

Geologia e Geografia
Física do Brasil

2900



C. F. HART
(1840-1878)

CHARLES FREDERICK HARTT

Geologia e Geografia Fisica do Brasil

Introdução de
E. ROQUETTE-PINTO

Tradução de
EDGAR SÜSSEKIND DE MENDONÇA e
ELIAS DOLIANITI

1941

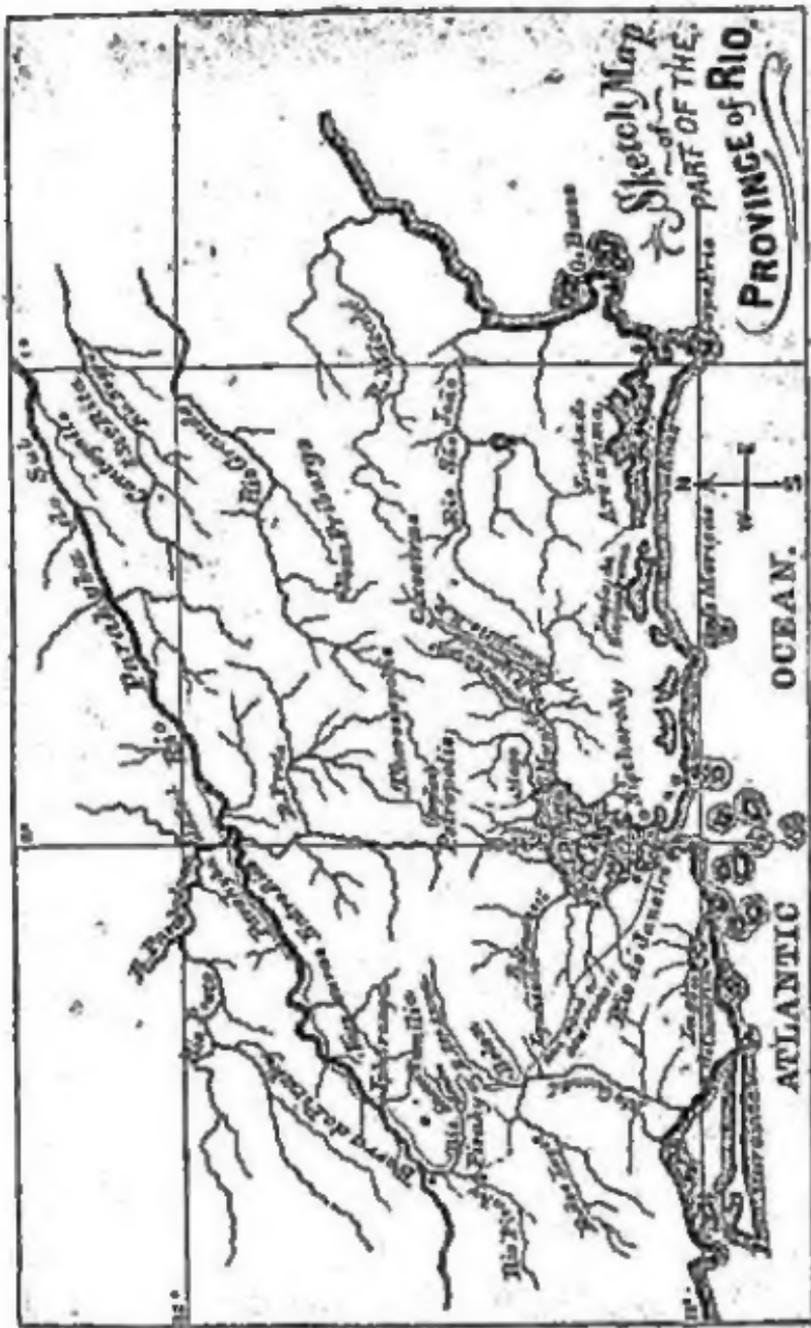
COMPANHIA EDITORA NACIONAL

São Paulo — Rio — Recife — Porto Alegre

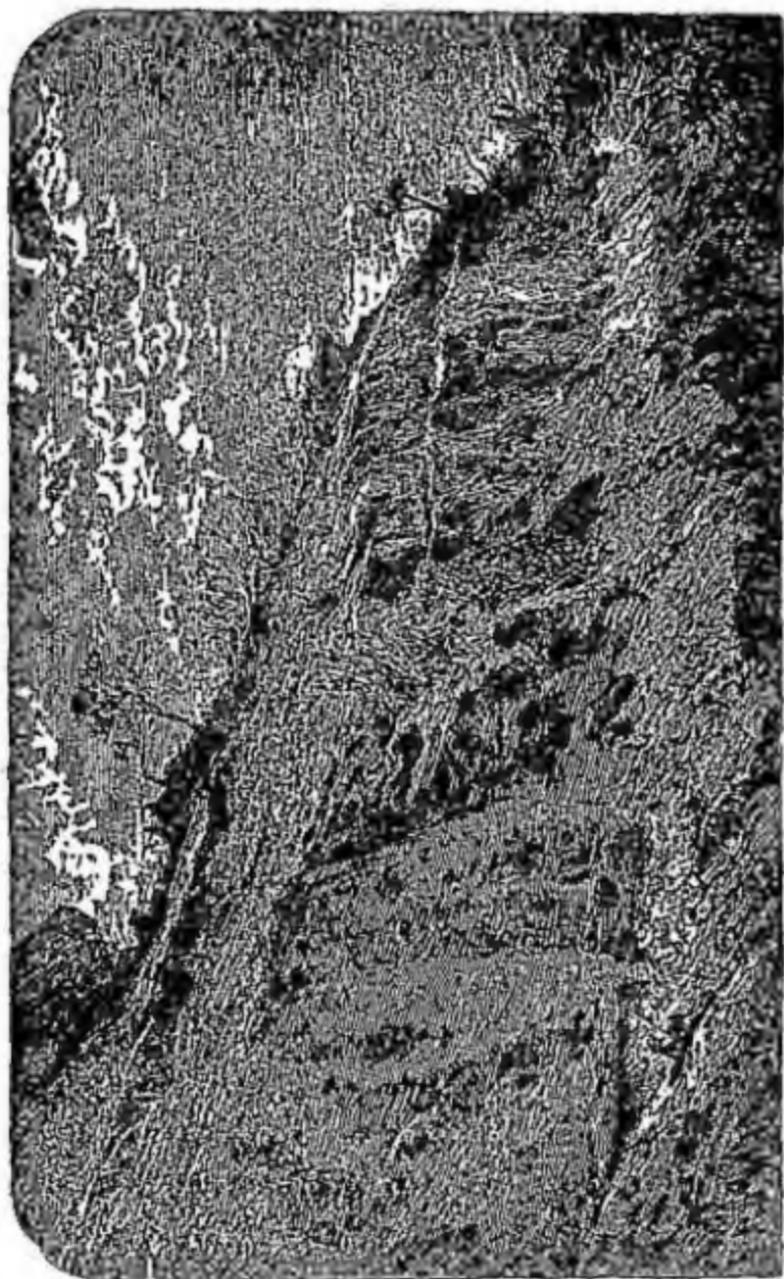
Do original Norte-Americano:

**"GEOLOGY AND PHYSICAL GEOGRAPHY
OF BRAZIL"**

Esta tradução é propriedade literária da
COMPANHIA EDITORA NACIONAL — São Paulo
que se reserva os direitos em língua portuguesa.



(*) Os diâmetros vão em inglês por se tratar de um original de Hartt, que se publica pelo seu valor histórico. (Nota do trad.)



Carroño de Candidata

INDICE

Introdução	3
Dados biográficos do autor	5
Bibliografia	9
Carta do autor ao Professor Louis Agassiz	15
Prefácio	17

CAP.

I — Provincia do Rio da Janeiro	25
II — Provincia do Espirito Santo	80
III — Provincia de Minas Geraes	153
IV — Ilhas e Recife de Coral dos Abrolhos	202
V — Provincia da Bahia	244
VI — A bacia de São Francisco	304
VII — Provincia da Bahia — Interior	324
VIII — Provincia da Bahia — Geologia dos arredores de São Salvador e Estrada de Ferro São Francisco	364
IX — Provincia de Sergipe e Alagoas	412
X — Provincia de Pernambuco	464
XI — Provincia da Paraíba do Norte	477
XII — Provincia do Rio Grande do Norte	489
XIII — Provincia de Ceará	494
XIV — Provincia do Piauí	512
XV — Provincias do Maranhão, Pará e Amazonas	523
XVI — Provincias de Goiás e Mato Grosso	534
XVII — Provincias de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul	543
XVIII — As minas de ouro do Brasil	573
XIX — Resumo da geologia do Brasil	588
XX — Sobre os Ectocados	615

O grande livro de Hartt foi publicado em Boston, 1870. Era atualmente raridade bibliografica. Esta edição, entregue ao cuidado e á capacidade de Edgard Süsskind do Mendonça, ha de ser uma alegria para os amigos da natureza brasileira e para os admiradores do sabio fundador da nossa geologia.

Hartt foi sempre uma das minhas grandes estimas. Quando entrei para o quadro dos professores do Museu Nacional, em 1906, encontrei na veneranda morada, ainda bem viva, a lembrança dele. João Batista de Lacerda e Eduardo Teixeira de Siqueira tinham sido seus colegas; e de ambos recolhi notas e observações sobre o grande naturalista.

O encanto que tem os trabalhos de Hartt vêm, ao que penso, dos acentuados traços artisticos da sua personalidade. Era emérito observador, incansavel e atento; mas possuía alma de apurada sensibilidade. Hartt era mestre do desenho a bico de pena e pianista de seguras dotes. Este livro está muito longe de ser um apanhado enxuto e aspero de geologia do Brasil. Ao contrario. Nele palpita a vida do nosso povo, na época de Hartt; usos, costumes, notas historicas, anedotas, traços de informações locais e cores bem típicas, todo o panorama do Brasil de 1870.

O naturalista felizmente deixou discípulos. Entregou a sua escola a Orville Derby e a Gonzaga de Campos. Ela floresceu como devia, por ser da boa semente.

Este volume da Coleção Brasileira da Companhia Editora Nacional, tem para mim um sentido próprio, muito pessoal. É que nele vejo associados os nomes do autor — mestre da minha mocidade e do tradutor — discípulo dos mais queridos, nos meus antigos tempos. Vejo, dest'arte, aí, um delicioso marco da existência.

(a) ROQUETTE PINTO

DADOS BIOGRAFICOS

- 1840 — 23 de agosto — nascimento em Fredericton, Nova Brunswick, Canadá. Filho de Jarvis William e Prudence (Brown) Hartt.
- 1850 a 1858 — estudante em "Horton Academy" e "Acadian College", em Wolfville Nova Escócia, Canadá. Coleta de fósseis do Carbonífero inferior. Aluno do Professor de História Natural, Mr. Cheeseman, que, das belas artes, o encaminhou para as ciências naturais.
- 1860 — professor em colégio fundado por seu pai (Hyl School), em St. John, Nova Escócia. Coleta de fósseis, em companhia de Bailey e Matthews, em terrenos devonianos e cambrianos. Publicação das descrições desses fósseis na obra de J. W. Dawson "Acadian Geology".
- 1861 — esses trabalhos chamam a atenção de Louis Agassiz; aconselhado por Dawson, Hartt aceita o convite para trabalhar, como estudante, no Museu de Zoologia Comparada, havia poucos anos fundado por Agassiz, e que seria incorporado à Universidade de Harvard, em Cambridge, Massachusetts, E.A.A.
- 1862 a 1865 — curso, sob a direção de Agassiz, como pesquisador, no Museu de Zoologia Comparada e na Universidade de Harvard.
- 1865 — abril — convite de L. Agassiz para servir, como geólogo, juntamente com Orestes St. John, da "Expedição Thayer" ao Brasil; partida de Nova York para o Rio de Janeiro.
- 1865 — 1866 — explorações geológicas e paleontológicas, em companhia de E. Copeland, nas imediações do Rio de Janeiro, litoral do Rio a Baía, subindo os principais rios, percorrendo os distritos de Mucuri e Minas No-

vas; estudo dos recifes litorâneos, principalmente nas vizinhanças de Porto Seguro, Baía.

- 1866 — julho — partida do Rio de Janeiro, de regresso aos Estados Unidos.
- 1866(?) — diretor do departamento científico da "Pelham Priory".
- 1867 — Viagem ao Brasil, à própria custa; exploração do Nordeste da Baía, do arquipélago dos Abrolhos e das províncias do Norte.
- 1868 — professor de História Natural em "Vassar College".
- 1868 — membro da "American Geographical Soc."
- 1868 — professor de Geologia e Geografia Física da Universidade de Cornell, Ithaca, N.Y., E.U.A.
- 1869 — casamento com Lucy Cornelia Lynde, da cidade de Búfalo, N.Y., E.U.A.
- 1869 — secretario geral da "American Association for the Advancement of Science".
- 1870 — publicação da obra "Geology and Physical Geography of Brazil", para satisfazer ao pedido de Louis Agassiz para que publicasse um relatório dos seus trabalhos como geólogo da "Expedição Thayer"; a obra representa grande ampliação do primitivo plano, contendo também os trabalhos pessoais da viagem de 1867 e um apêndice dos conhecimentos anteriores de todos os autores que trataram da geologia do Brasil.
- 1870 — "Expedição Morgan", em companhia do Prof. Prentiss e 18 estudantes da Universidade de Cornell: litoral do nordeste do Brasil, Baixo-Tocantins, camadas carboníferas do Baixo-Tapajoz, terrenos devonianos de Ererê (Monte-Alegre).
- 1871 — Nova viagem ao Amazonas (2.^a Expedição Morgan), em companhia apenas de seu discípulo Orville Adalbert Derby.
- 1872 — Janeiro — regresso aos Estados Unidos.
- 1873 a 1874 — professor de Geologia Geral, Agrícola e Económica na Universidade de Cornell. Aulas sobre material colhido no Brasil;

- 1873(?) — fundação de uma sociedade de História Natural em Ithaca, N.Y., E.U.A.
- 1874 — membro correspondente do Museu Nacional do Rio de Janeiro.
- 1874 — convite officioso do Ministro da Agricultura do Brasil, José Fernandes da Costa Pinheiro, para vir ao Rio de Janeiro apresentar plano de um serviço geológico de todo o Império.
- 1874 — outubro — chegada ao Rio de Janeiro.
- 1874 — 26 de dezembro — aula popular no Museu Nacional sobre a estrutura geológica do vale do Amazonas.
- 1875 — maio — nomeação para diretor da "Comissão Geológica do Império do Brasil". Escolha para auxiliares: Orville Ad. Derby, Richard Rathbun, Francisco José de Freitas, Marc Ferrez, e, posteriormente, Luther Wagonner, Frank Carpenter, John Casper Branner.
- 1875 — exploração das regiões auríferas de São Gonçalo e Campanha, Minas.
- 1875 — dezembro — conferência na Exposição Nacional de 1875, sobre recifes do Brasil.
- 1876 — nomeação para Chefe da 3.^a Secção do Museu Nacional do Rio de Janeiro (Geologia e Mineralogia). Demissão, a pedido, pouco tempo depois.
- 1876 — 7 de agosto — membro da Comissão Organizadora do Vocabulario Técnico de Engenharia, 6.^a secção: Geologia industrial.
- 1876 — conferência, no Museu Nacional, sobre generalidades da Geologia.
- 1876 — exploração de Sergipe e Nordeste da Baía.
- 1876 — encarregado do levantamento de uma carta geológica e mineralógica do Brasil.
- 1876 — 1877 — exploração de Sta. Catarina (bacia carbonífera do rio Tubarão).
- 1877 — junho — extinção, sob pretexto de economia, da "Comissão Geológica do Império", pelo então Ministro da Agricultura Cansanção de Sinimbu.

- 1877, julho a 1878, janeiro — preparação e encaixotamento do material da extinta "Comissão Geológica do Império", auxiliado por O. Derby e R. Rathbun.
- 1878 — janeiro a março — preparação de Relatório Geral dos trabalhos realizados e proxíamente a realizar-se pelo pessoal técnico sob a sua direção, na tentativa infructífera de restabelecer a extinta Comissão.
- 1878-18 (ou 17) de março — falecimento, por congestão cerebral, a imprensa noticiou: por febre amarela, na casa n. 41 (antigo) da então rua Princesa Isabel. Enterrado no Cemitério de S. Francisco Xavier, seu corpo foi, em 1883, trasladado, a pedido de sua esposa, para os Estados Unidos, havendo o Prof. White, diretor da Cornell University, mandado construir uma placa em memória de Hartt na capela dessa Universidade.

E. S. M.

BIBLIOGRAFIA

De Carlos Frederico Hartt:

(referente ao Brasil)

- 1867 — "*Remarks on the Brazilian coral fauna*" ("Notas sobre a fauna coralínea do Brasil" — em "Transaction of the Connecticut Academy of Arts and Sciences", New Haven, I, part. 2.
- 1868 — ("*Account of a lecture on the glaciation of Brazil*") ("Resumo de uma conferência sobre a glaciação do Brasil") — em "American Naturalist", janeiro 1868.
- 1868 — "*A vacation trip to Brazil*" ("Excursão de férias ao Brasil") — em "Amer. Nat.", fevereiro 1868.
- 1868 — "*Resume of a lecture on the growth of the South American continent*" ("Resumo de uma conferência sobre o crescimento do continente Sul-Americano"), feita na "Library Association" de Ithaca, N. Y. — em "Cornell Era", 12 dez. 1868.
- 1868 — "*The cruise of the Abrolhos*" ("O cruzeiro dos Abrolhos") em "Amer. Nat.", 1868.
- 1869 — "*A naturalist in Brazil*" ("Um naturalista no Brasil") — em "Amer. Nat." abril 1869.
- 1869 — "*The gold mines of Brazil*" ("Minas de ouro do Brasil") — em "The Mining Journal", Londres, 13 nov. 1869, reprod. de "Engineering and Mining Journal", N. York.
- 1869 — "*On the Botocudos of Brazil*" (Sobre os Botocudos do Brasil) resumo — em "Proc. Amer. Ass. Adv. of Sc.", 1869.
- 1870 — (Letter from Rio Amazonas to Prof. J. S. Newberry upon the discovery of the Itaituba limestones) (Carta,

escrita do Rio Amazonas, ao Prof. J. S. Newberry, a descoberta dos calcários de Itaituba) — carta datada de 4 out. 1870 — em "Proceedings of the Lyceum of Natural History in the city of New York" — I —

- 1870 — "*GEOLOGY AND PHYSICAL GEOGRAPHY OF BRAZIL*" (Thayer Expedition—Scientific results of a journey in Brazil by Louis Agassiz and his travelling companions) ("Geologia e Geografia Física do Brasil" — Expedição Thayer — Resultados científicos de uma viagem ao Brasil por Louis Agassiz e seus companheiros de excursão), Piel, Osgood & Co., Boston.

Trechos publicados e comentários em: "O Novo Mundo", 24 de outubro, 1870; "Amer. Nat.", março, 1871, "Annuary of Scientific Discovery", 1871; "Old and New", 1871, "Nature" (artigo de A. Russel Wallace), Londres, 1870, "Petermann's Mittheilungen", Gotha, 1871; "Revue de Géologie", 1873, 1875.

Edição brasileira, na coleção "Brasiliana", tradução de Edgar Sussekind de Mendonça e Elias Dolianni, prefácio de E. Roquette-Pinto, notas de Mathias Roxo e Edgar Sussekind de Mendonça, 1941.

- 1870 — "*On the geology of Brazil*" ("Sobre a geologia do Brasil"), em "Journal of the American Geographical and Statistical Society", N. York, 1870.

- 1870 — "*Geological discoveries in Brazil*" ("Descobertas geológicas no Brasil") — extrato de uma carta — em "Amer. Nat.", 1870.

- 1870 — "*Explorations in Brazil*" ("Explorações no Brasil") série de artigos de que só se conhece o primeiro: "Prof. Hartt on the Rio Tocantins", em "New York Daily Tribune", 25 nov. 1870.

- 1870 — "*A Geologia do Pará*", relatório escrito para o diretor do "Diário da Grão Pará", 1870 — reimpresso em "Boletim do Museu Paraense", 1896.

- 1871 — "*Devonian rocks in the Amazonian valley*" ("Rochas devonianas no vale amazônico") — em "Amer. Nat.", 1871.

- 1871 — "*Resume of Hartt's views of Brazilian drift, diamonds, etc.*" ("Resumo das opiniões de Hartt sobre o drift

e o diamante no Brasil" em "Ann. of Sc. Discov.", 1871.

- 1871 — "*Brazilian rock inscriptions*" ("Inscrições em rochedos do Brasil") — em "Amer. Nat.", 1871.
- 1871 — "*Amazonian drift*" ("Drift no Amazonas") — em "American Journal of Science", 1871; também sob o título "O drift amazônico" no "Diário do Estado Pará".
- 1871 — "*A proposed fourth expedition to Brazil*" ("Projeto de uma quarta expedição ao Brasil") — para distribuição pessoal, Ithaca, 16 de junho de 1871.
- 1871 — "*The ancient indian pottery of Marajó, Brazil*" ("Cerâmica indígena antiga de Marajó, Brasil"), — em "Amer. Nat.", julho 1871; extrato sob o título "Relíquias de índios na ilha de Marajó" em "O Novo Mundo", 24 agosto 1871.
- 1871 — "*Discovery of Lower Carboniferous fossils on the Rio Tapajós*" ("Descoberta de fósseis do Carbonífero inferior no Rio Tapajós") — em "Amer. Nat.", 1871.
- 1872 — "*On the Tertiary basin of the Marañon*" ("Bacia terciária do Marañon" — "Amer. Journ. Sc.", 1872.
- 1872 — "*Theory of the glacial origin of the Amazonian basin*" ("Teoria da origem glacial da bacia amazônica") — em "Proceedings of the Boston Society of Natural History", 1872.
- 1872 — "*Recent explorations in the Valley of the Amazonas*" ("Recentes explorações do Vale do Amazonas") — em "Transactions of the American Geographical Society of New York", 1872.
- 1872 — "*Recent explorations of the eastern part of the basin of the Amazonas*" ("Recentes explorações da porção oriental da bacia do Amazonas") — em "Proc. Boston Soc. Nat. Hist.", 1872.
- 1872 — "*On the occurrence of face urns in Brazil*" ("Sobre a ocorrência de urnas em forma de face no Brasil") — em "Amer. Nat.", 1872.
- 1872 — ("*The origin of the Basin of the Amazonas*") ("Origem da Bacia do Amazonas") (resumo) — em "Proc. Boston Soc. Nat. Hist.", 1872.

- 1872 — "*Notes on the Lingoa Geral or Modern Tupi of the Amazonas*" ("Nota sobre a Língua Geral ou Tupi moderno do Amazonas") em "Trans. American Philological Association", 1872.
- 1873 — "*O Mito do Curupira*" em "Aurora Brasileira", órgão dos estudantes brasileiros em Ithaca, E. U. A., 1873 — também em separata.
- 1874 — "*Contributions to the geology and physical geography of the Lower Amazonas*" ("Contribuição à geologia e à geografia física do Baixo-Amazonas") — em "Bulletin of the Buffalo Society of Natural Science", 1874; extrato em "Amer. Journ. of Sc.", 1874, "O Novo Mundo", 23 abril 1874; "Popular Science Monthly", 1874; "Amer. Nat.", 1874 e "Petermann's Mittheilungen", 1874.
- 1874 — "*Report of a reconnaissance of the Lower Tapajós*" ("Relatório de um reconhecimento do Baixo-Tapajós") — em "Bulletin of the Cornell University (Science)", 1874; extrato em "Newes Jarrbuch f. Mineral", 1877.
- 1874 — "*Preliminary report of the Morgan Expeditions*" ("Relatório preliminar das Expedições Morgan") — em "Bul. Cornell Univ.", 1874.
- 1874 — "*Apontamentos para um Survey geológico do Império do Brasil*", publicado no Rio de Janeiro, 1874.
- 1875 — "*Algumas considerações sobre o recife de Pernambuco*" — em "Revista do Instituto Polytechnico", Rio, dez. 1875 e março, 1876.
- 1875 — "*Relatorio preliminar dos trabalhos da Comissão Geológica na provincia de Pernambuco*", Rio de Janeiro, 1875; também no "Dicionário Geográfico das Minas do Brasil", de F. I. Ferreira, 1885.
- 1875 — "*Coleção de mitos diversos reunidos por C. F. Hartt*" em "Aurora Brasileira", 1873.
- 1875 — "*Evolution in Ornament*" ("Evolução em Ornamentação") em "Popular Sc. Monthly", janeiro de 1875.
- 1875 — "*The Indian Cemetery of the Gruta das Mumbas, Southern Minas Geraes, Brasil*" ("O cemitério indígena da Gruta das Mumbas, no Sul de Minas Geraes, Brasil").

- 1875 — "*Amazonian Tortoise Myths*" ("Mitos amazônicos sobre a Tartaruga"), publicado por W. Scully, Rio, 1875.
- 1875 — "*Notes on the Manufacture of Pottery among Savage Races*", publicado em "*South American Mail*", Rio, 1875.
- 1876 — "*O Recife de Pernambuco*", conferência na Exposição Nacional de 1875, resumo e notas biográficas (atrib. a Em. Zaluar) — em "*O Globo*", 14 jan. 1876.
- 1876 — "*The Geological Survey of Brazil*" (First preliminary report made to the councillor Th. José Coelho de Almeida, Minister and Secretary of State for Agriculture) ("Levantamento geológico do Brasil" (Primeiro relatório preliminar apresentado ao Conselheiro Thomaz José Coelho de Almeida, Ministro e Secretário de Estado da Agricultura) — vertido e resumido do português por Theo. B. Comstock) — em "*Amer Journ. of Science*", Junho 1876 e "*Sketch of the life and scientific work of Professor Charles Fred. Hartt*" por Richard Rathbun, 1878.
- 1876 — "*Explorações científicas: I — Comissão Geológica do Brasil*" em "*Catálogo da Exposição de Obras Públicas do Ministério da Agricultura*", 1876.
- 1876 — "*Nota sobre algumas langas de barro cozido das antigas indígenas da Ilha de Marajó*" em "*Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*".
- 1876 — "Descrição dos objetos de pedra de origem indígena, conservados no Museu Nacional" — em "*Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro*, 1876.
- 1876 — 3 nov. — Relatório do Director da 3.^a Seção do Museu Nacional — em "*Relatório do Min. da Agricultura*", 1876.
- 1877 — "*Relatório da Comissão Geológica do Brasil*", 1877 — Impr. no Imperial Instituto Artístico (nesta publicação appareceu impresso pela 1.^a vez o nome de batismo de Hartt em português).
- 1895 — "*Inscrições em rochedos do Brasil*", tradução de João Baptista Regueira Costa. Publ. do "Instituto Arqueológico e Geográfico Pernambucano", Recife, 1895.

- 1896 — "*A geologia do Pará*", — relatório escrito para o diretor do "Diário do Grão Pará", 1870, publ. no "Boletim do Museu Paraense", junho 1896, com uma nota de E. A. Goeldi; extrato em "Petermann's Mittheilungen", 1896.
- 1898 — "*Trabalhos restantes inéditos da Comissão Geológica do Brasil (1885-1888)*: Introdução — A Região de Breves — O Rio Tocantins — Monte Alegre e Ererê — A Serra de Paranaguara" — em "Boletim do Museu Paraense", tomo II e VIII, 1898.

E. S. M.

Ao Professor Louis Agassiz

Diretor da Expedição Thayer.

Prezado Senhor

Tenho a honra de oferecer-lhe o presente volume sobre a Geologia e Geografia Física do Brasil como resumo dos resultados científicos de minhas explorações como auxiliar da Expedição Thayer, juntamente com os de uma segunda expedição particular — continuação natural da primeira — feita para prosseguir nas investigações que eu fôra obrigado a deixar inacabadas.

Aproveito esta oportunidade para tornar pública a minha grande dívida para com o Sr., pelo interesse tomado em meus estudos científicos, pelas suas advertências e conselhos, sábios e constantes, e por mil provas de bondade recebidas de sua parte.

Com o mais alto respeito e admiração, tenho a honra de ser, prezado Sr., seu antigo discípulo,

CH. FRED. HARTT

Cornell University, Ithaca, N.Y.

30 de maio de 1870

Prefácio

Este livro é o resultado de duas viagens que empreendi no Brasil. A primeira sob a direção do Professor Agassiz, como parte da Expedição Thayer, nos anos de 1865-66. Estudei então cuidadosamente a Geologia e a Geografia Física do litoral entre o Rio de Janeiro e a Baía, viajando a maior parte do percurso em costa de burro e em canôa. Um resumo dessa excursão foi publicada na obra "Journey in Brazil", (*) não sendo, portanto, necessário repeti-lo. Tive por companheiro Edward Copeland, de Boston, um dos auxiliares voluntários da Expedição, e é com satisfação que exprimo o meu reconhecimento pela valiosa colaboração que me prestou. Durante essa excursão, fizemos, Copeland e eu, amplas coleções de invertebrados marinhos e peixes, o que não impediu que nos lembrássemos de colher outros espécimes naturais. Espero que tais coleções possam trazer muita luz sobre as questões relacionadas com os animais marinhos de água doce e do litoral, e, como foram elas realizadas em pontões sucessivos e numerosos entre a Baía e o Rio de Janeiro, espero que terão certo valor para o estudo da distribuição desses animais. Meus estudos sobre os recifes de pedra e coralíneos, bem como sobre a geologia do Brasil, foram tão atraentes para mim, que, no ano seguinte, voltei ao Brasil, e empreguei minhas férias de vários meses no exame da costa

(*) "Viagem ao Brasil" por Louis Agassiz e Elizabeth C. Agassiz; — trad. brasileira — n.º 65 desta coleção.

entre Pernambuco e Rio, explorando mais particularmente as vizinhanças da Bala e as ilhas e recifes do coral dos Abrolhos. Fui auxiliado pecuniariamente nesta segunda expedição pelo Sr. John Lockwood, da "Adelphi Academy", pela "New York Association for the Advancement of Science and Art", pelo "Cooper Institute"; sou especialmente grato, porém, a Miss Chadeayne, diretora de uma excelente escola feminina da cidade de Jersey, ao Sr. Van Nostran, de Newark, ao meu amigo major O. C. James, de Bergen, sem cujo generoso auxilio eu não teria levado a termo a minha expedição, nem remetido para o meu país a volumosa coleção que realizei, e também aos Srs. J. E. Mills e R. L. Dugdale, de Nova York.

Desejo manifestar outrossim o meu reconhecimento pelas inumeras provas de atenção recebidas dos Comandantes Tinklepaugh e Slocomb, juntamente com os officiaes do esplendido navio pertencente aos generosos Srs. Garrison e Allen, e de muitos bondosos amigos do Brasil. A hospitalidade com que fui recebido em toda parte no Brasil, e a assistencia que encontrei onde quer a necessitasse para a consecução dos meus estudos no país, fizeram-me estimar a "terra do sabiá" e que o meu mais sincero desejo, para demonstrar a minha gratidão por tanta gentileza, fosse tornar-me um modesto instrumento para modificar a falsa impressão que se costuma ter do Brasil, tornando mais conhecidos da América do Norte os recursos do Império. No decurso das paginas que se seguem, terei occasião de dar frequentemente a conhecer a cooperação não só de brasileiros como de estrangeiros residentes no país.

A principio esta obra pretendia ser apenas um relatório apresentado ao Professor Agassiz, Diretor da Expedição Thayer, comprehendendo simplesmente os resultados das minhas explorações na qualidade de geólogo dessa Expedição, juntamente com os da minha segunda

viagem em caráter particular, devendo ambos os relatórios ser publicados entre as contribuições da Expedição Thayer. Durante a preparação dos relatórios, e devido à demora de sua publicação, tive a oportunidade de examinar, e poder mais ou menos julgar, os trabalhos da maioria dos autores que têm escrito sobre o Brasil, e esta publicação, de um mero relatório de minhas investigações pessoais, passou a ser uma obra geral, a que incorporei as melhores conclusões alheias sobre a Geologia e a Geografia Física do Brasil. Devo mencionar as valiosas contribuições recebidas para esta obra dos Srs. J. A. Allen, Orestes H. St. John, e Thomas Ward, todos pertencentes à Expedição Thayer. Sou devedor ao Professor Jeffries Wyman de uma interessante comunicação sobre um crânio de Botocudo, e ao Professor Alpheus Hyatt de uma valiosa publicação sobre fosseis cretáceos de Maroim; o Professor O. C. Marsh bondosamente examinou e descreveu no "Journal of Science" alguns restos de reptis que colecionei na Baía, o Professor Verrill descreveu os radiados da minha segunda excursão, e o Sr. S. J. Smith publicou um valioso estudo sobre os crustáceos dessa mesma expedição. Transcrevi quasi que integralmente o trabalho do Professor Marsh. Aproveitei-me grandemente do trabalho do Professor Verrill e publiquei as conclusões gerais do Professor Smith. Parte do capítulo sobre os recifes coralíneos appareceu em "American Naturalist", juntamente com varias estampas que me foram enviadas para este volume. Devo exprimir meus agradecimentos aos Srs. Putnam, Packard, Morse e Hyatt da "Peabody Academy", pelo valioso auxilio que me prestaram.

O Professor Agassiz permitiu-me utilizar seus livros, mapas e fotografias, e aconselhou-me em vários pontos. Lastimo vivamente que a sua enfermidade haja impedido que ele preparasse para este volume o seu trabalho sobre peixes, que lhe destinara.

Na excelente obra, recentemente publicada, do Capitão Burton "On the Highlands of the Brazil", (*) o autor, célebre explorador da África, atualmente consul da Inglaterra em Santos, Província de São Paulo, emprega sempre o artigo definido antes do nome do Império. Burton escreve: "Não chamo ao país "Brazil" pois assim não se deve chama-lo, bem como a nenhum outro que não o nosso próprio país." A opinião do Capitão Burton não me parece muito convincente. E' verdade que os portugueses dizem "o Brasil", mas empregam o artigo sem limitação definida em relação a esse nome, pois dizem também "a Inglaterra", "a França", "o Paraguai", etc., applicando o artigo definido a quasi todas as designações de países. Da mesma forma se diz em França "le Brésil, la France, l'Angleterre". Em italiano, usa-se o artigo definido antes do nome de um país quando se quer exprimir a totalidade do mesmo, mas geralmente não se emprega. Em espanhol é tão usado como em francês.

Mesmo, porém, que os brasileiros empreguem o artigo antes dos nomes do seu e dos outros países, seguindo um uso comum às demais linguas novi-latinas, seria tão desrazoavel contrariar o uso inglês e dizer "the Brazil" como dizer "the France" só porque assim o fazem os franceses. E' verdade que muitos autores ingleses, que se referiram ao Brasil, empregam o artigo definido, mas a maioria não o empregou, e hoje, a não ser Burton, ninguém o emprega. "The Brazil", como o reconheceu esse autor, é um anacronismo, que foi passageiramente empregado quando, em 1572 a 1577, o país se achava dividido em dois governos. Era mais bem-sonante do que a forma usual, e por isso teve seu relativo successo. Nas linguas do norte da Europa, no alemão, no holandês, no dinamarquês e no sueco, o nome se deriva da forma latina *Brasilia*; em

(*) Ver tradução publicada nesta mesma edição "Brasilista".

dinamarquês e alemão, Brasilien. Do mesmo modo temos o alemão Italien, Sicilien, etc. Em nenhuma dessas linguas, emprega-se o artigo. Segui nesta obra o uso comum e omiti, portanto, o artigo

O emprego do artigo precedendo os nomes de localidades e regiões brasileiras é muito complicado, e os escritores estrangeiros no país estão sujeitos a cometer enganos na certa. Isso se dá em especial para com os nomes das provincias. Muitos desses se derivam de nomes de rios, como Amazonas, Pará, Paraíba, etc., e são precedidos do artigo, o que tambem se dá para Ceará e Alagôas (plural), Baía e Espirito-Santo; mas os que se originam de nomes de santos, juntamente com Pernambuco, Sergipe, Minas-Gerais, Mato-Grosso e Goiás, não levam artigo. Dificuldade semelhante se encontra nos nomes de rios, serras, etc., sendo impossivel dar uma regra geral para guiar os que escrevem. A maioria dos autores ficam impressionados com a idéa de que o portuguez não passa de um mau espanhol, e que se acerta quando se escrevem os nomes brasileiros à moda espanhola; vemos assim muitos de nossos melhores escritores empregarem San Francisco em lugar de São Francisco. O único meio seguro parece ser escrever os nomes geográficos exatamente como o fazem os próprios brasileiros.

O Brasil, no que diz respeito a clima, habitantes e produções, era, na época de seu descobrimento, totalmente diferente da Europa. Não dispunham, portanto, os colonizadores de nomes apropriados para as coisas que viam diante de si. Tal não se deu na America do Norte, onde os primeiros exploradores encontraram animais e plantas semelhantes aos da Europa, podendo reconhecer o urso, a raposa, o bacalhau, o arenque, o carvalho, etc. No Brasil, porém, tudo era novo, o que fez com que se adoptassem os sonoros nomes indígenas que foram incorporados à lingua, estando a lingua portuguesa recheada deles

e ostentando muitas localidades seus nomes indígenas. Em todas as direções, ao longo do litoral, tanto em largura como em extensão, através do país, encontraram espalhada a grande nação dos Tupis, falando por toda parte a mesma lingua geral, lingua que atualmente se fala em grande parte do Brasil e da qual foram tirados os referidos nomes de localidades. Deram-lhes pronuncia portuguesa, corrompendo-os frequentemente, e por isso a sua grafia varia muitissimo. Os estrangeiros, então assassi-nam-na valentemente. Dentre os autores que têm escrito sobre o Brasil, Bates e Burton são talvez os mais cuidadosos no emprego dos nomes portugueses e tupis. Nesta obra, segui as melhores autoridades, tendo feito o maior empenho em manter a correção dos nomes geográficos; mas creio que não se pode apurar uniformidade e correção desde que não há nenhum modelo fixo de ortografia para tais designações, mesmo para os brasileiros, vendo-se a gente obrigada a estar na dependência de um guia ignorante para saber o nome de um lugar ou de uma coisa.

Estudando a derivação dos nomes geográficos brasileiros, fui levado a estudar a origem da palavra "Brasil", verificando desde logo que nesse estudo eu fôra precedido por Humboldt, reconhecendo-me incapaz de muito poder acrescentar ao que ele já disse. Diante do que de incorreto se tem dito a respeito da derivação do nome "Brasil", não me pareceu fora de propósito dar aqui um resumo das conclusões a que chegou Humboldt. (1)

Segundo Humboldt, o nome de Brasil, sob as variadas formas de Bracil, Brazil, Berzil (2), aparece nos

(1) "Géographie du nouveau Continent", tomo II, p. 314, a cuja letura remeto o leitor para pormenores da questão.

(2) Entre as muitas e curiosas formas antigas do nome Brasil, pode-se mencionar a de Prutil, encontrada numa antiga publicação, citada por Humboldt, na sua "Géographie du Nouveau Continent", tomo V, p. 239, publicação intitulada "Copia der Newen Zeytung auss Presailig Landt".

mapas italianos de 1351 a 1459, aplicado a uma ou mais de uma das ilhas do arquipélago dos Açores, e mais particularmente a uma ponta da ilha Terceira, que ainda conserva tal nome.

Cerca de três séculos antes da descoberto do caminho das Índias, pelo Cabo da Boa Esperança, era conhecida na Europa uma madeira tintorial chamada *brasil*, *brasilly*, *brasilji*, *braxilis* ou *brasile*, que parece ter sido derivada de uma ou mais de uma espécie de *Cesalpinea* e *Pterocarpus* das Índias Orientais.

Como e quando semelhante madeira tintorial pode dar origem ao nome de Brasil, não sei, e receio que toda tentativa de deriva-lo do sânscrito ou de outras raízes não conduzam a resultados satisfatórios (3). Anghiera fala da ocorrência de pau-brasil em Haiti, conhecido muito antes da descoberta do Brasil. Grinæus refere-se em 1499 a um exemplar de pau-brasil que viu em Paria (Payra).

Escreve Humboldt: "À medida que as descobertas se estendiam para o sul do Cabo de Santo Agostinho, principalmente depois que Pedro Alvares Cabral tomou posse da Terra de Santa-Cruz, em Maio de 1500, o comércio da madeira vermelha da America Continental se tornou mais ativo. Na quarta expedição de Vesputio, em que um dos navios se perdeu nos rochedos próximos de Fernando Noronha, foi feito um carregamento de pau-brasil nas proximidades da Baía. Todos sabemos que, pouco a pouco, na primeira metade do século XVI, a abundância de semelhante madeira tintorial fez com que

(3) Veja-se Humboldt, *op. cit.*, Tomo II, p. 222. É sempre pouco seguro proceder-se a invocações sobre a derivação etimológica dos nomes próprios, a não ser quando se tenha alguma evidência histórica que nos possa orientar.

o nome de Terra de Santa-Cruz, dado por Cabral, fosse mudado para Terra do Brasil, "mudança inspirada pelo demônio" disse o historiador Barros, "pois a vil madeira que tinge o pano de vermelho não vale o sangue vertido pela nossa salvação". Assim, do arquipélago asiático o nome de Brasil passou para um cabo da ilha Terceira e, daí, para as costas sul do Novo Continente".

CAPÍTULO I

Província do Rio de Janeiro

A província do Rio de Janeiro é quasi que totalmente constituida de gnais, sendo essa região gnáissica alta e montanhosa. A Serra do Mar, marginando a costa da província de São Paulo, penetra na saliência sul-occidental da província do Rio, e, constituida de grande número de serras paralelas, quasi sempre muito recortadas, atravessa-a de extremo a extremo. Essas montanhas formam a orla do grande planalto brasileiro, que é formado, ao longo de seus bordos orientais, por larga faixa de gnais. A direção da Serra do Mar é aproximadamente leste-nordeste, de modo que, como o litoral da província do Rio de Janeiro corre para leste de São Paulo até Cabo Frio, a Serra do Mar, ao entrar na província do Rio, inclina-se gradativamente afastando-se da costa, e vai passar ao norte da baía do Rio de Janeiro. O planalto gnáissico é limitado a leste da província por baixas planícies, terciárias e recentes. As ondulações menores da grande Serra do Mar quebram-se abruptamente de encontro a essas planícies. Na parte occidental da província, onde a Serra acompanha a costa, esta é muitas vezes alta, arremessada, de contorno muito irregular, bordada de numerosas ilhas rochosas. Ao sul da Serra do Mar, no Rio de Janeiro, existem várias montanhas isoladas e cadeias de montanhas pertencendo realmente ao mesmo grande sistema de montanhas, porém separadas do planalto por planícies semelhantes às do norte de Cabo Frio.

A noroeste da Serra do Mar, dela separada em parte pelo vale do rio Paraíba do Sul, há uma outra grande cadeia de montanhas denominada Serra da Mantiqueira, composta também de gnais, que pertence ao mesmo processo de soerguimento da Serra do Mar. Essa cadeia de montanhas se separa da cadeia litorânea próximo da cidade de São Paulo, e, correndo por dentro paralelamente à Serra do Mar, acompanha a direção da costa muito mais afastada para o norte do que essa última. A cadeia propriamente denominada Serra da Mantiqueira acompanha a parte setentrional da província do Rio na extensão de algumas milhas, até que, em seus limites, essa a abandona para correr na direção leste.

A uma distância de quatro ou cinco milhas do limite noroeste da província, na Serra da Mantiqueira, está o Pico de Itatiaias, que parece ser o ponto mais alto do Brasil, e que, segundo a "Revista Trimestral do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro", tem uma altitude aproximada de 10.300 pés (1). Dizem que é de estrutura vulcânica, apresentando duas crateras, bem como fontes e depósitos sulfurosos (2). Nunca vi o Itatiaias, mas ponho minhas dúvidas em que seja um vulcão. Em certas épocas, cai neve aí durante o inverno, e, segundo dizem, às vezes durante vários dias seguidos. Quanto ao fato de ser o ponto mais alto do Brasil, parece não haver dúvida. O Itacolúmi, de longa data famoso, tem, segundo Burton, apenas 6.400 pés de altura. Segundo Eschweg, tem 5.720 pés; Geber afirma que tem 1.112 metros (3.650 pés), sendo, para esse autor, o ponto culminante o Alto da Serra da Piedade, no Município de Sabará, a que Liais dá apenas 1.783 metros (5.853 pés). Gardner avalia a altitude da Serra dos Órgãos em 7.500

(1) O Dr. Caudido Mendes de Almeida, no seu "Atlas do Império do Brasil", dá somente 2.994 metros, ou 9.829 pés de altura.

(2) Burton, "Explorations, etc.", vol. I, p. 61. O autor não dá a esta observação data.

a 7.800 pés. E' interessante observar, como Burton-o notou, que a linha das cimiadas não se encontra no interior do Brasil, porém junto da costa. Quasi exactamente ao sul do Itatiaiaassú, na provincia de São Paulo, há uma parte elevada da Serra do Mar que serve de nascente a dois rios: um, um pequeno riacho, o rio Pirai, que corre para leste e em seguida para nordeste, entre dobras da Serra do Mar; e o outro, o rio Paraíba do Sul, com a denominação de Piraitinga, que corre nas direcções sudoeste e oeste, num percurso de cerca de oitenta milhas, até que corre para o norte, rodeando as lindes da serra que constituiu a sua barreira setentrional, e, voltando-se sobre si mesmo, passa a correr, com direcção geral leste-nordeste, por traz da Serra do Mar, atravessando toda a provincia do Rio de Janeiro, até que, a 45 milhas mais ou menos do mar, onde as montanhas se interrompem nas bordas do planalto, vai atingir Campos dos Goitacazes e desaguar no Oceano após um curso de 102 léguas brasileiras (Gerber), ou sejam 408 milhas.

Segundo Gerber (*) a altitude do leito do rio, na confluência do rio Paraibuna, é de 272 metros. O rio é por tal forma interrompido por corredeiras, acima de São Fidelis, que a navegação a vapor termina aí, e, no resto do curso, o rio somente dá passagem a canoas e grandes montarias impelidas a vara ou puxadas por cabos de reboque.

Os principais afluentes do Paraíba são o rio Pirai, já mencionado, que permite navegação a vapor até pequena distancia acima de sua confluencia; o rio Preto, que nasce no Itatiaiaassú, e é um rio bastante consideravel, que se lança no Paraíba ao norte da cidade do Rio de Janeiro; o Pirapitinga, que nasce na serra do Pardo; o Piabanha, que desce da Serra do Mar, perto de Petrópolis e

(*) "Noções Geográficas sobre a Provincia de Minas Gerais", 1863.

vai ter ao Paraíba em Entre-Rios, um pouco acima do Paraibuna; (este último rio desce da Mantiqueira, na parte oposta da bacia, no mesmo meridiano do Piabanha); o Pomba, que nasce na Serra da Mantiqueira, algumas milhas a leste de Barbacena; e o Muriaé, que tem sua nascente na mesma serra, algumas léguas a leste. A região gnáissica do Rio, nos pontos em que não é cultivada, ostenta florestas virgens de máximo vigor, sendo as suas terras especialmente favoráveis à cultura do café; o grande vale do Paraíba, acima de São Fidelis, e os vales de seus afluentes, são em grande parte cobertos de plantações de café. O mesmo se dá com as regiões gnáissicas do norte, cuja topografia e solo são, em muitos distritos, favoráveis às plantações de café.

Após essas palavras de introdução, vejamos os pontos gerais que interessam ao geólogo e ao geógrafo-físico nas vizinhanças da cidade do Rio de Janeiro, para em seguida examinarmos a porção oriental da provincia.

A baía do Rio de Janeiro é uma bacia que penetra no interior da terra cerca de 20 milhas. Tem apenas aproximadamente uma milha de largura na sua boca, ou barra, alargando-se em seguida. As margens de ambos os lados apresentam reintrancias e saliencias, formando curvas acentuadas e amplas, e, depois da cidade de Niterói, a leste, e do Rio de Janeiro, a oeste, a baía se alarga rapidamente, e, com o mesmo contorno irregular de sempre, alcança a sua maior largura a cerca de 6 milhas da barra, onde se estreita e penetra no interior das terras na direção nordeste. Contem várias ilhas; as mais próximas da cidade, como a das Cobras e Enxadas, são de gnais, como as montanhas adjacentes.

A ilha de Governador, grande ilha por mim examinada na parte oriental, é composta parcialmente de gnais; suponho, porém, que, em grande parte, seja composta da mesma argila terciária que encontrei na E. F. de Canta-

galo, próximo a Porto das Caixas. Ela parece muito plana para ser constituída exclusivamente de gnais. Essa ilha possui um solo fértil, mas as formigas constituem al uma terrível praga. Burton afirma que nela se encontram "kjoekknmoeddings". Antigos montes de conchas foram descritos pelo Dr. Henri Naegeli, do Rio, ocorrendo em vários pontos da costa. Em Santos, há alguns de grande extensão, e Saint-Hilaire nos fala de numerosos amontoados dessa natureza no litoral da província do Espírito-Santo, nas proximidades de Santa-Cruz.

As ilhas menores são de gnais, si bem que, como acontece em Paquetá, achassemos massas isoladas de gnais ligadas por extensões de areia contendo conchas recentes Spix e Martius chamaram a atenção para o grande número de palmeiras que crescem nas ilhas da baía do Rio, devido à unidade e ao calor do clima. A baía em nenhum de seus pontos é muito funda; junto às margens é mesmo bastante rasa; a carta de Mouchez mostra sondagens que vão em progressão crescente e perfeitamente uniforme em todas as direções, desde 1 até 14 e 18 metros. Junto ao centro da baía, ao largo do porto do Rio, encontrámos a profundidade máxima — 31 metros.

Próximo à barra, as praias são pedregosas e arenosas; a água é clara e o fundo composto de areia e de conchas; porem no fundo da baía, em volta de toda a margem, onde as terras são baixas e uma série de pequenos rios carregam grande quantidade de lodo, a bacia é cercada por extensos mangues pantanosos e o fundo é raso e lodoso.

Nas águas turvas e algum tanto salobras dessa parte da baía, crescem ostras de grandes dimensões, que muitas vezes estão agarradas às raízes dos mangues. Os peixes são muito abundantes, e os "currais", ou "cançadas", construídos para apanha-los constibem um aspeto interessante dessas margens. As águas do interior da baía

são extraordinariamente claras e transparentes, e, ao largo das ilhas de Paquetá e Governador, um depósito de conchas, com lama calcárea, está em processo de acumulação. Quasi todas as conchas são pequenas, consistindo principalmente em espécies de *Arca*, *Venus*, *Murex*, *Cardium*, *Dentalium*, etc. Procurei cuidadosamente corais, mas as únicas Madréporas que vi na baía do Rio foram um par de espécies de *Astrangia* (3), que encontrei crescendo sobre as conchas, e que em nada contribuíam para a formação dos depósitos aí acumulados. As marés da baía do Rio, tanto quanto pude informar-me, sobem de 3 a 4 pés (4), mas isso é muito incerto, como o notaram Spix e Martius (5). Observei a maré estacionando no mesmo nível um dia inteiro, nas docas do Rio. Em certa ocasião, visitando eu Paquetá, notei que, durante um dia e meio, a maré esteve alta; mas, logo depois da minha volta ao Rio, desceu a um nível extremamente baixo, conservando-se assim por muitas horas. Parece ser isso devido ao fato de que a baía se abre para o lado sul, onde a barra é muito estreita, de forma que as águas podem ser impelidas para as margens por um vento sul, que impede a maré escoar-se, enquanto que outros ventos podem baixar o nível das águas durante todo um período.

A entrada da baía é despida de vegetação de ambos os lados, e guardada por penhascos de gnais arredonda-

(3) Informou-me o Professor Agassiz que o Dr. Neugeli havia denominado uma espécie de *Perites*.

(4) No mapa do Rio de Janeiro, pelo Sr. Barral, a maré desce de 3 pés. Spix e Martius erraram, dando-a com 14 ou 15 pés.

(5) Spix e Martius, "Reise", vol. I, p. 95. "O interior da baía do Rio de Janeiro tem suas marés como o oceano. Na lua nova e na lua cheia, a enchente, que sobe 14 ou 15 pés, dá-se às 4½ horas; a vazante, continua-se às vezes por todo um dia, sem interrupção, e nessa ocasião é mais forte a corrente do lado ocidental da baía. A preamar dura um tempo mais curto do que a baixa-mar e costuma mover-se na razão de 3 ou 4 milhas marítimas por hora. Essa forte corrente motiva erros da parte dos comandantes de navios, mais de uma vez, fazendo com que ancorassem por demais perto da praia." Os mesmos autores observam que a salinidade das águas da baía é um tanto menor que a do oceano. Isso era de esperar, devido à grande quantidade de água doce que é drenada para dentro dela.

dos e cônicos, com alguma vegetação ou quasi nenhuma, apresentando despenhadeiros escuros revestidos de liquens, de encostas notavelmente lisas e arredondadas. Do lado oeste algumas dessas montanhas têm mais de mil pés de altura. Acumulam-se estreitamente umas sobre outras, formando um mar de montanhas ao longo da baía no percurso de algumas milhas, na margem ocidental, e, ao longo da costa, para leste, até Cabo-Frio, vê-se uma longa cadeia de montanhas irregulares de grande beleza. Na margem ocidental da entrada da baía, está o pico cônico do Pão de Açúcar ("Pot de Beurre" dos primeiros colonizadores francezes), com suas escarpas lisas e abruptas. Esse célebre penhasco pertence a uma curta cadeia de montanhas, que corre para oeste até à Lagoa das Freitas (sic) e que se acha separada do Corcovado e das montanhas de que este faz parte, pelo vale do Botafogo. Afirma-se que o Pão de Açúcar tem 1.000 pés de altura (6).

Os outros morros são muito mais baixos, arredondados, e apresentam vertentes íngremes dando frente para aquele vale. São compostos de pesadas camadas de gnaiss, muito homogêneo, de granulação grossa, apresentando frequentemente estrutura porfírica, com grandes cristais de feldspato ortoclaio cor de carne. Essas camadas têm aproximadamente a mesma direção que a série de montanhas que compõem, e mergulham para o sul num ângulo pequeno, como se pode observar nos penhascos que ficam ao longo da passagem que leva de Botafogo à praía de Copacabana. O Corcovado é um pico afilado e anguloso, separado da grande massa de montanhas que ficam por de traz da cidade do Rio de Janeiro, erguendo-se por um declive alongado e estreito do lado noroeste até o cimo que tem uma área de poucas varas apenas. Por

(6) Burmeister afirma que tem 1.212 pés (*Reise nach Brasilien*, p. 57). O Dr. Almeida (*), dá 373 metros, ou cerca de 1.426 pés.

(*) Candido Mendes de Almeida.

três lados, ele se lança num formidável abismo, que tem na parte sul várias centenas de pés de profundidade. Por baixo desse precipício, a montanha apresenta na direção sul um despenhadeiro muito íngreme coberto de florestas. Uma rampa, não um talude, corre por baixo dos penhascos, do lado oposto do vale, podendo ser igualmente observadas muitas elevações da região gnáissica. No Corcovado, encontramos rochas semelhantes às do Pão de Açúcar, porém variando consideravelmente de feição,



FIG. 1

Pão de Açúcar, Corcovado e Gávia, vistos de São Domingos

sendo geralmente, próximo do cume, bem laminadas, às vezes apresentando grandes cristais de feldspato e não raramente contendo muitas granadas. O mergulho varia algum tanto, e, na minha caderneta de campo, encontro duas observações sobre um mergulho levemente dirigido para o sul, perto do cume, enquanto que uma

outra observação procedida a certa distância abaixo do reservatório do aqueduto dá um mergulho de direção marcadamente norte. O mergulho geral do gnais no pico do Corcovado, bem como nas montanhas de leste, é francamente em direção norte, e observa-se o mesmo mergulho em certas saliências rochosas do porto, que repoisam na linha de estratificação das camadas do Corcovado. O vale que separa as montanhas do Corcovado das do Pão de Açúcar é, por conseguinte, um vale de anticlinal. O Professor Agassiz, independentemente das nossas, fez observações análogas chegando às mesmas conclusões (7).

A três milhas ao sul do Corcovado, acham-se os morros denominados Três Irmãos, formados por um grupo de picos cônicos muito interessantes para o estudante de topografia, e um par de milhas a oeste destes está a Gávia, montanha isolada, em forma de torreão, achatada em cima, que dizem ter 3.000 pés de altura. Dentro do anel irregular formado por essas montanhas, fica a bela Lagoa Rodrigo de Freitas, (*) porção d'água presa numa bacia entre montanhas, separada do mar — como as demais lagoas tão comuns ao longo da costa oriental e ocidental do Rio — por um lance de praia arenosa, que atravessa a sua boca. Os viajantes costumam referir-se à romântica beleza desse local, sendo ele realmente digno de tais elogios; embora revestida da pujante vegetação dos trópicos, lembra de fato a Suíça pelo aspeto de sua paisagem. Si o geólogo possuir uma alma, algum gosto pelo belo, não encontrará um cenário mais capaz do que este para, no meio mesmo de sua fria análise dos elementos topográficos e geológicos, impressionar-lhe como uma obra de arte. Não conheço cenário que

(7) Pissis chamou a atenção para a semelhança entre o gnais finamente granuloso, contendo granadas, que se aspercebe à variedade porfirítica que forma a base do Corcovado, e o das rochas da Copacabana. ("Mém. de l'Institut de France", t. X, pp. 362-363)

(*) No original — Lagoa das Freitas.

mais me tenha impressionado — não só como observador científico, mas também como homem — do que esse que das circumvizinhanças do Rio se desfruta do alto do Corcovado. Há nele mil aspetos para observação e estudo; diante de tudo isso, domina-nos um sentimento análogo, porém infinitamente mais profundo, ao que se experimenta com a contemplação de uma criação sublime de algum velho mestre numa velha catedral. Quem se inclina sobre o parapeito que corôa o Corcovado, e olha para baixo, de uma altura de mais de 2.000 pés (8) para o templo das palmeiras do Jardim Botânico e para a tranquilla Lagoa Rodrigo de Freitas — “um outro céu” em cujas profundezas azues vagam nuvens alvas e floconosas; — quem pode contemplar os imponentes picos circundantes, verdes de uma eterna primavera e ostentando as notas prateadas das Cecropias — quem pode olhar ao longe as ilhas e o mar salpicado de velas, e as vagas lambendo as longas e sinuosas praias, e depois a baía, com a cidade orlando as suas curvas varridas pelas águas, e além um oceano de montanhas, a majestosa Serra dos Órgãos erguendo, no amplo fundo da baía, no azul distante, muito acima da linha das nuvens, seus grandes minaretes vivamente recortados contra o eter purpurino, — quem pode mentalmente rememorar todas as leis geológicas e climáticas, todas as leis naturais, enfim, que determinam a beleza e a utilidade d'esse cenário, — quem contempla tudo isso e não sente toda a sua alma vibrar em homenagem ao Artista cujas mãos modelaram os continentes, gravaram esses contornos, espalharam sobre eles o seu manto de vegetação e povoaram-no de seres, não foi além do *abc* e da gramática da sua ciência, nem pode fazer idéa da literatura da Natureza.

O Corcovado é apenas um dos picos do massiço de montanhas que occupa uma vasta área a oeste do Rio.

(8) 2.179 pés é a altitude exacta. Burmeister dá 2.164.

Acha-se ligado por uma passagem de 1.000 pés de altura a outro massiço ao norte do primeiro, que culmina num pico em cone agudo denominado Tijuca, com 3.447 pés de altura. A serra da Tijuca se liga a outro grupo de montanhas que se prolongam por várias léguas a oeste. Para o lado oeste da Gávia, estende-se um traço de terras planas elevando-se poucos pés apenas acima do nível do mar, interrompida por numerosas lagoas, algumas de tamanho considerável. Entre as montanhas que descrevemos e a Serra do Mar, estende-se uma vasta região de baixadas, em alguns pontos completamente planas e muito baixas, em outros entremeadas de elevações. Vi apenas essas terras do comboio da estrada-de-ferro, mas suponho que, muito provavelmente, grande parte delas seja constituída por camadas de argilas estratificadas, como as da Estrada de Ferro de Cantagalo, que em breve serão descritas. A Serra do Mar, bem como todas as suas dependências, inclusive as montanhas dos Órgãos e de Cantagalo, são, como já se disse, compostas de gnais.

No Rio de Janeiro, os gnais variam muito em textura. Apresentam em comum a ocorrência em leitos homogêneos muito espessos, variando de uma espécie porfirítica extremamente grosseira, contendo grandes cristais de mica preta e cristais de feldespato róseo de algumas polegadas de comprimento, a uma bela variedade cinzenta clara, compacta, de granulação uniforme. Apresenta-se às vezes nitidamente laminada, fendível, flexível, ou xistosa. As granadas aparecem muito frequentemente. O gnais pode ser aparelhado em grandes dimensões para fins de construção em todas as direções, e as espécies mais finamente granuladas são muito empregadas na pavimentação das ruas, não só do Rio como de outras cidades do litoral. As numerosas pedreiras fornecem excelentes blocos. A coesão que dificulta a fratura e a superfície unida da rocha são notáveis. Muitos dos morros são monoliti-

cos. O mergulho e a inclinação das camadas, devido à homogeneidade da rocha, são geralmente difíceis de distinguir. Imensas veias de granito, com os minerais componentes quasi sempre grosseiramente cristalizados, atravessam a rocha, juntamente com veios de quartzo leitoso e ocasionalmente diques de diorito ou pedra verde. São numerosas as falhas. Copio do meu caderno de notas o seguinte corte traçado dos quartéis ao norte de Praia Grande, na margem leste do porto, até o sul atingindo a cidade.



FIG. 2

Seção em Praia Grande

Proximo aos quartéis, o gnais, *a*, é cinzento escuro com bela laminação. Os cristais de feldespato são muito pequenos, e há muitas granadas vermelhas. Mergulho N, 40c E. Inclinação 30° S.

Cerca de 800 pés ao sul dos quartéis, existe uma grande pedreira, num leito de gnais muito compacto, *d*, mostrando ligeiros vestígios de estratificação. É composta de grossos cristais, de feldespato, mica, lindamente cristalizada, e pequeninos cristais de quartzo. As granadas são abundantes, sendo a rocha atravessada por veios, muitos dos quais, conforme observei, mergulhavam bruscamente na direção sul. Num desses veios, com quatro polegadas de largura, os bordos consistem quasi que exclusivamente de grandes e grosseiros cristais de um feldespato leve e côr de carne, com um pouco de mica verde, ao passo que a porção central é constituída de um quartzo límpido, vítreo, de côr vermelho-vivo, às vezes com grandes cristais de mica preta.

Por cima dessas camadas estão outras, onde notei que os cristais de feldespato têm as suas arestas mais longas paralelas ao plano de estratificação. Encontrámos aí, num grande veio, o mesmo arranjo de material que nos acima descritos.

f) Gnais com cristais muito volumosos de feldespato.

g) Camadas delgadas de mica compacta em lâminas, ou gnais finamente granulado e distintamente acamado. Mergulho N. 35° E. Inclinação 35° S.

Aqui o corte se interrompe ao atingir a cidade. Num morro imediatamente a leste da igreja de São João, o gnais é composto principalmente de grandes cristais de feldespato. Mergulho N. 80° E. Inclinação 35° S. Numa ponta entre Praia Grande e São Domingos a rocha é semelhante à que acabámos de ver, sendo o mergulho N. 80° E. e a inclinação dirigida para o sul. Exatamente ao sul do Forte São Domingos, vêem-se veios de compostos de ferro no gnais; a inclinação é de aproximadamente 45.° S. e o mergulho aproximado de N. 80° E.

Examinei cuidadosamente os cortes da Estrada de Ferro D. Pedro II, desde Belém, na base meridional da Serra do Mar, até Ipiranga, no vale do Paraíba do Sul, estudando-as minuciosamente, a pé, desde a boca do grande túnel, que atravessa a crista da Serra até Ipiranga. Toda a serra é composta de gnais, que varia muito de aspeto, sendo por via de regra de cor cinzento escura, bem laminada, muitas vezes finamente granulada e xistosa. O mergulho varia, segundo minhas observações, de N. 45° E. a N. 80° E., e a média de 34 observações de mergulhos, feitas ao longo da estrada desde a entrada sul do grande túnel até à Barra do Pirai, dá N. 62° E. A inclinação é quasi que invariavelmente dirigida para o norte, de Belém ao Paraíba, de modo que a Serra é aqui um dobramento monoclinal, mas é muito provável que as

mesmas camadas se repitam. Parece ter havido muitos deslocamentos das camadas, sendo comuns as falhas. Em alguns casos, as camadas são muito dobradas, embora, como já foi dito acima, a inclinação geral seja notavelmente uniforme. São numerosos os veios de quartzo e granito, e não são raros os diques de trape. Em Ipiranga existe uma delgada camada de calcário cristalino, exposta nas proximidades da linha férrea, donde se extrae material para ser queimado na produção do cal.

As Serras dos Órgãos e da Estrela, tantas vezes descritas, são uma cadeia massiça que se encontra ao norte da Baía do Rio, e pertence à Serra do Mar. É um amontoado magnífico de montanhas, que se estende, para leste, numa série de pitorescas agulhas. Nunca visitei pessoalmente os Órgãos, e transcrevo as observações do Professor Agassiz sobre a estrutura dessa cadeia de montanhas. Escreve ele:

Pissis descreveu os Órgãos de maneira muito parecida com Agassiz. O mesmo autor chama a atenção para a grande ingremidade da vertente meridional da Serra dos Órgãos, e refere-se aos pequenos fios d'água que se precipitam do alto dela e que se podem avistar, como dou meu testemunho, da cidade do Rio de Janeiro, — a uma distancia de mais de 30 milhas, — aparecendo como linhas prateadas que se desenham nso flancos azues da Serra. As agulhas dos Órgãos costumam ser representadas como vistas de sua face mais delgada, o que lhes dá uma aparência de torreões ou chaminés. O Professor Agassiz publicou uma gravura em que se vê representado dessa forma um dos mais notaveis desses picos. Por gentileza sua, posso dar aqui uma vista lateral do mesmo pico, tirada de uma fotografia que lhe pertence. As vistas dos Órgãos nas "Viagens" de Gardner, e na maioria das obras sobre o Brasil, são muito defeituosas.

O grupo das estromatolíticas do Rio e da Serra do Mar é representado pelas seguintes unidades geológicas, que apresentam uma conformação bastante diferente daquela de valor ex-

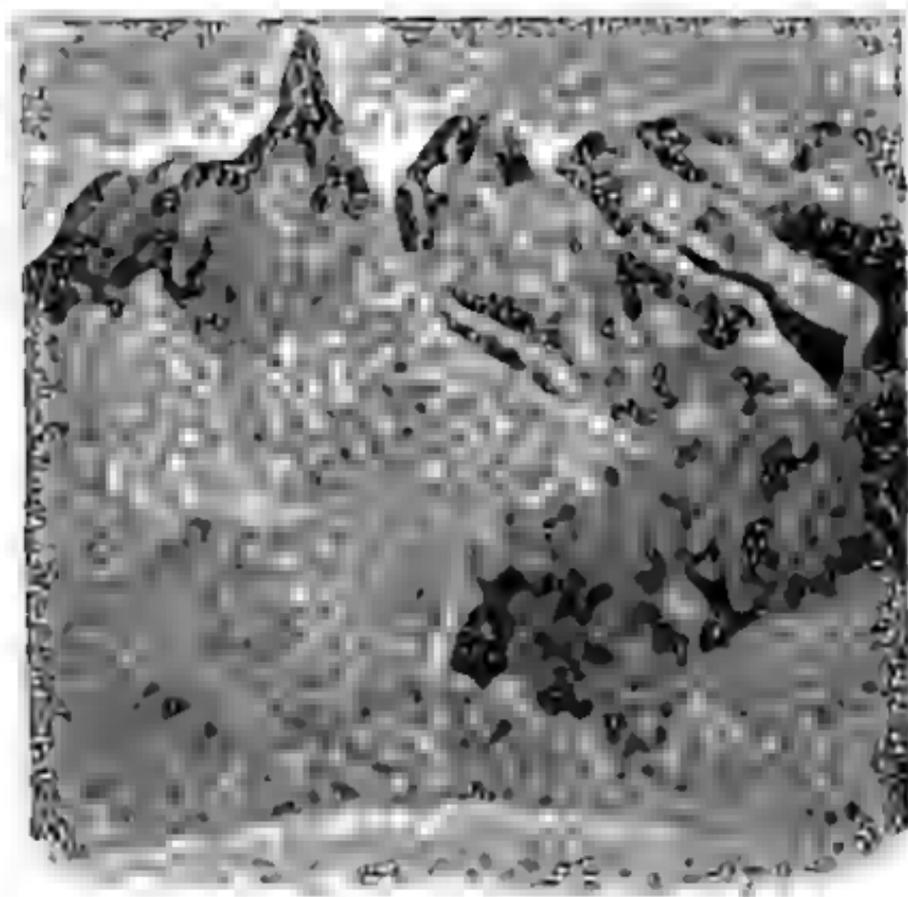


Fig. 3

do Brasil

estromatolíticas, como exemplo de uma que ocorre em uma unidade geológica, no Rio de Janeiro, no Estado de Pernambuco, e em outras regiões, bem como em algumas localidades. A qual uma análise de caráter é também

digna de registro. Não vimos também em parte alguma o menor vestígio de grafito.

O rio Macacú é um dos pequenos cursos d'água que vão ter à baía do Rio de Janeiro, perto de sua extremidade setentrional. A totalidade da região que margeia a baía é, conforme dissemos acima, um pantanal de mangues, e esse é o tipo que assumem as margens desde a embocadura do rio até o Porto da Vila Nova. O solo, nesse ponto, é constituído, semelhantemente ao resto do manguesal, de um lodo mole, azul-escuro, ou de argila, contendo um pouco de mica decomposta em lascas prateadas. Esse lodo tem uma espessura de 24 pés em Vila Nova, que repousa em areia e cascalho contendo conchas recentes; mais para dentro, porém, do rio, como se pôdia esperar, o lodo não é tão espesso, tendo apenas cerca de 6 pés. A superfície de toda essa região é inteiramente plana, e sómente um pé acima do nível do mar, na maré alta. O rio (9) tem cem pés de largura no Porto da Vila Nova, sendo muito fundo, com as margens orladas de plantas semelhante junco, — a *quina*, de caule triangular, e o *periperi*, ou papiro brasileiro, tão usado para esteiras, enquanto que os pântanos são cobertos de mangues, *tapibnia*, e uma densa aglomeração de outras plantas, como é da preferência dos pântanos salgados.

Deixando o rio em Porto da Vila Nova, e acompanhando o traçado da Estrada de Ferro de Cantagalo, sac-se logo dos pântanos, e, subindo alguns pés, encontra-se a gente numa planície de areia branca e grossa, em cujas excavações se vêem abundantes conchas recentes, como as que se encontram nas praias ao longo da baía, sendo a mais comum *Venus flexuosa*. Essas planícies apresentam raras matas, e possuem vegetação inteiramente di-

(9) Burmeister chama atenção para a cor de café das águas desse rio. As terras que banha são muito insalubres, dependendo as febrez intermitentes de natureza tifóidica.

versa da que observámos no pantanal (10). Notável entre as árvores ou melhor entre os grandes arbustos, é a pitangueira (*Eugenia*), conhecida pelo seu refrigerante ácido, e pelo seu fruto vermelho. As bromeliácias são comuns, juntamente com os cactos, etc. Em todos os lugares, porém, em que se acumulou terra vegetal, a vegetação assume as proporções de uma floresta. Estamos agora passando por uns outeiros baixos de contornos muito arredondados, que parecem ilhas na planície arenosa. Alguns são cortados pela linha-férrea e vemos que são porções isoladas e destacadas de uma formação que fica subjacente à areia. Erguendo-se acima do nível geral dessas areias, são por elas banhadas por todos os lados, como si fossem ilhas. Alguns desses outeiros são compostos de uma camada de argila branca ou avermelhada, confusamente estratificada, semelhante ao limo misturado com areia, acidentalmente com seixos de quartzo, e irregularmente colorida por óxidos de ferro amarelos e vermelhos. Sobre a superfície uniformemente arredondada dessa argila, espalha-se um delgado lençol de seixos de quartzo, geralmente bem redondos, acompanhando todas as sinuosidades da superfície que recobrem, embora variando muito em espessura. Sobre esse lençol de seixos, há uma capa concêntrica, de vários pés de espessura, de argila informe e arenosa, constituída de feldspato decomposto e fragmentos de quartzo, fortemente colorida por óxido de ferro, tal si fosse o resultado não lavado e não

(10) Spix e Martius descrevem uma planície arenosa semelhante a essa na estrada que vai da cidade de Rio à Real Fazenda de Santa-Cruz: "Na estrada que parte daqui, observa-se um trecho de terreno composto de areia grossa e seca de natureza granítica. As matas baixas porém muito altas que a cobrem assemelham, em seu vivo verdor e sua folhagem, nossos bosques de louros, mas, como um sinal dos climas tropicais, caracteriza-se pela multiplicidade das formas florais". Os mesmos autores mencionam as seguintes plantas como ocorrendo nessa região: "*Schinus molle*, *terebinthifolia*, *Raddi*, *Pohlana* (*Langsdorffia* Leandr.), *Instrumentaria* Mart., *Spizela heteranthera* Leandr., *Byrsonima nitidissima* Rumb., *Sapum ilicifolium* W.; *Aleocda physiphora*, Mart.; *Petrea racemosa* Ness., *Solenia grandifolia*; *Serjania*, *Pantonia*, sp., etc." (Spix e Martius, "Reise", Vol. I, p. 181).

selecionado da trituração mecânica do gnais decomposto, misturado às argilas acima descritas. Todos os morretes estão cobertos do mesmo material. Em Porto das Caixas, galgámos um íngreme talude, com cerca de 30 pés, mais ou menos (pois não medi a altura exata), e atingimos uma planície de larga extensão. Os montes de terra deixados pelos cortes da estrada de ferro mostram que é composta de depósitos das mesmas argilas arenosas coloridas, que vimos ocupando o centro dos outeiros que há pouco descrevemos, e recobertas por uma delgada camada de argila vermelha informe, separada dos depósitos subjacentes por um lençol de seixos quartzosos. Utilizando-nos do trem, percorremos essa planície numa extensão de 10 milhas na direção oeste (11). Parte da planície é seca e raramente coberta de matas, havendo porém grandes áreas ocupadas por pântanos, em que cresce uma vegetação típica mais ou menos luxuriante, — cenário melancólico em que se vêem árvores enfezadas carregadas de orquídeas, fetos e outras parasitas, e pesadamente revestidas por uma espécie de *Tillandsia*. Vamos nos aproximando lentamente de um contraforte da Serra do Morro Queimado, e, heirando a base ocidental dos morros, vamos subindo gradativamente, passando na planície para o vale gnáissico do Rio Macacú, e, no atual término da estrada de ferro em Cachoeiras, achámo-nos num estreito vale, entre morros de gnais, no sopé da Serra do Morro Queimado, prolongamento oriental da Serra dos Órgãos. O gnais aí apresenta os mesmos característicos gerais do da cidade do Rio de Janeiro. Uma observação feita nas margens de um rio, próximo da residência do Sr. Williams, superintendente da estrada de ferro, deu o mergulho N. 70° E. A inclinação era vertical. As granadas eram abundantes.

(11) Por não dispôr de um bom mapa, não posso dar exatas distâncias aproximadas.

Examinando o solo, quer na encosta dos declives, na montanha, quer nos numerosos cortes da estrada, etc., vê-se que o gnais é recoberto pela mesma argila vermelha que vimos constituir a capa-superficial da planície em Pordas Caixas; e basta um exame perfuntório da região intermediária para mostrar que a mesma argila vermelha reveste, não só os outeiros argilosos ao longo da estrada e as planícies descritas, como os próprios morros, descendo de todos os lados até o nível da planície arenosa. Acrescente-se que essa formação é frequentemente observada repousando num lençol irregular de seixos quartzosos, e contem muitas vezes fragmentos angulosos de quartzo e algumas vezes massas de gnais, si bem que raramente. É de estrutura totalmente indefinida e, por mais que se aproxime das argilas estratificadas acima descritas, ou do gnais mole e decomposto, basta possuir um pouco de prática para distinguir, mesmo numa amostra destacada, si se trata de um ou de outro. Essa argila amorfa é geralmente muito avermelhada; mas na superfície é muitas vezes mais ou menos amarelada. O seguinte corte ideal representa a geologia da região entre a Baía do Rio de Janeiro e a Serra do Morro Queimado, ao longo da estrada em que viajámos.



FIG. 4

Corte ao longo da Estrada de Ferro de Cantagalo

- a) gnais, Euzóico.
- b) argilas estratificadas, Terciário (drift, Agouas),
- c) drift.
- d) praias soergidas, com cochas recentes,
- e) depósitos modernos de lodo.
- f) Baía do Rio de Janeiro,

Esse corte nos relata uma história fácil de compreender. Já numa fase adiantada do período terciário, depois que as montanhas da cidade do Rio de Janeiro se haviam erguido, e quando a região se apresentava num nível um pouco mais baixo, depositaram-se as argilas estratificadas, que descrevi há pouco, por sobre toda a área da bacia da Baía do Rio de Janeiro e das terras baixas adjacentes. Estas, com toda a probabilidade, se ergueram mais tarde, conforme tratarei de demonstrar, a uma altura maior do que presentemente, e foram sujeitas à ação aquática e glacial. Devido à forma da bacia e ao grande número de cursos d'água que nela vão ter, e também ao fato de ser esta bacia o ponto de convergência das geleiras das montanhas circundantes, não é de admirar que, ao longo desse trecho da costa, as argilas hajam sido tão completamente atacadas e transportadas para longe, deixando apenas pequenas porções orlando as praias em alguns trechos algum tanto protegidos. Parece um argumento em favor da predominância da ação glacial nessas regiões que a denudação haja sido tão completa, si bem que eu esperasse encontrar o terreno mais entrecortado de vales, deixando maior quantidade de massas expostas. Quanto à idade de tais formações, isto é da argila, mais tarde referi-as ao Terciário, não obstante estar o Professor Agassiz inclinado a considerá-las como drift. Acredito, com o Professor Agassiz, que o depósito superficial de argila vermelha seja drift. As areias estratificadas foram depositadas em aguas rasas, na ocasião em que o mar estava a alguns pés sómente mais acima do que atualmente, e foram soerguidas por um levantamento recente do litoral, — soerguimento que supponho ainda se esteja processando. A vaza recente, ora acumulada pelos sedimentos trazidos pelos cursos d'água, forma uma orla externa de atoleiros nas praias levantadas.

Havendo introduzido o leitor no conhecimento dos aspectos gerais geológicos e topográficos das cercanias da cidade do Rio de Janeiro, examinemos mais de perto agora o fenômeno do drift que aí se pode observar. Nas notas que se seguem, limitei propositadamente aos resultados de minhas observações pessoais, feitas durante demoradas excursões nas cercanias do Rio, e num minucioso exame de cada córte da Estrada de Ferro D. Pedro II, do Tunnel Grande até Ipiranga, resultados a respeito dos quais fiz um longo relatório ao Professor Agassiz. Relacionado a esse assunto, levaremos em consideração alguns elementos topográficos de grande importancia que aparecem nas montanhas do Rio e da Serra do Mar. Observando as montanhas de gnais do Rio e de suas vizinhanças, vemos que elas são invariavelmente recobertas, onde o declive não é demasiado íngreme, pela mesma capa de solo avermelhado que observámos na Estrada de Ferro de Cantagalo. Pode ela variar mais ou menos na grossura ou finura de seus ingredientes, mas apresenta invariavelmente por toda parte o mesmo carater geral de uma camada de material sem estrutura, composto de gnais de formação mais completamente alta, destituído de estratificação, e apresentando sempre uma cór vermelha carregada que passa a amarelado na superficie, particularmente onde o material é arenoso e leve. Há raramente humo, pois a decomposição dos vegetais é tão rápida que não permite que se acumule sob a forma de solo, como nos países do norte. Essa cobertura de argila varia em espessura de poucos a uma centena de pés; ora é duro e difícil de cozer ao forno, ora é mais leve e arenoso. Costuma ser isento de mistura com matações ("boulders"), mas ás vezes ocorrem nela fragmentos angulosos de quartzo, de tamanho consideravel, juntamente com massas arredondadas e angulosas de gnais ou diorito. Esta última rocha apresenta-se sempre num estado de de-

composição, e, a não ser aos olhos de quem tem prática, é apenas reconhecível nos cortes recentes. Por baixo dessa argila, encontra-se, algumas vezes, como nos cortes da Tijuca, uma delgada camada de seixos quartzosos como a que vimos na Estrada de Ferro de Cantagalo, mas nem sempre isso se dá. A superfície do gnais em que repousa o drift é sempre acarneirada ("motonnée"), e notavelmente arredondada uniformemente em baixo; e o lençol de seixos quartzosos fica imediatamente sobre ela, acompanhando todas as suas curvas; mas o lençol de seixos pode estar ausente em grandes áreas, ou variar brusca e irregularmente em espessura. O gnais in-situ apresenta-se quasi invariavelmente decomposto por baixo do drift numa profundidade que varia de algumas polegadas a uma centena de pés. O feldespato se transformou em argila, a mica se desfez de seu ferro, etc., mas os cristais alterados do gnais ainda ocupam a mesma posição uns em relação aos outros. Os planos de estratificação são bem marcados, e os veios de quartzo, embora fendidos, continuam nos seus lugares.

Essa extraordinária decomposição do gnais e de outras rochas do Brasil há muito vem atraindo a atenção dos cientistas, tendo-a descrito Darwin cuidadosamente em seu livro "Geological Observations". Ele era da opinião que o fenômeno se havia dado sob as águas marinhas antes que os vales tivessem sido escavados (12). Pissis também o descreveu; mas parece-me que ele superestimou a profundidade em que o amolecimento das rochas se processou, quando diz que, na região gnáissica entre São Fidelis e a Serra dos Órgãos, o gnais foi decomposto a uma profundidade, em alguns pontos, de 300 metros!!! (13).

(12) Darwin, "Geological Observations", p. 144.

(13) Pissis, "Mém. de l'Inst. de France", tome X, p. 358. Convém lembrar que, antes de o Professor Agassiz haver indicado a origem glaciária das argilas que revestem as rochas decompostas, a espessura dessas argilas era incluída na avaliação da profundidade em que a decomposição se processa.

Tal decomposição resulta, na minha opinião, da ação das águas das chuvas violentas infiltrando-se através da rocha, carregando ácido carbônico, proveniente não só do ar como da vegetação em decomposição no solo, juntamente com ácidos orgânicos, nitrato de amônia, etc. Acredito que a notável decomposição das rochas no Brasil só se dá em regiões outrora, ou presentemente, cobertas de florestas. Heusser e Claraz sugeriram que essa ação é auxiliada pelo ácido nítrico. Escrevem: "Isso, sem dúvida, é determinado pela violência e frequência das chuvas tropicais, e pela ação dissolvente da água, que aumenta com a temperatura. Cumpre notar, outrossim, que essa água contém algum ácido nítrico, devido às tempestades que se sucedem regularmente durante muitos meses do ano" (14).

O professor Agassiz tratou desse assunto bastante desenvolvidamente em sua obra "Journey in Brazil", sendo da opinião que o amolecimento da rocha é devido à ação da água das chuvas torrenciais. Objetou-se a essa teoria que as pedras empregadas no Brasil em construções se conservam perfeitamente bem, apresentando muito poucas alterações com o passar dos séculos. Tal argumento, na minha opinião, é de muito pouco valor porquanto uma superfície lisa e nua, sobre a qual a água escorre rapidamente e que se conserva seca a maior parte do tempo, acha-se em situação muito diversa da do gnais recoberto por espesso revestimento de massa úmida de drift, constantemente embebido d'água.

O Brasil não é o único país em que as rochas são amolecidas a grande profundidade. O mesmo fenômeno tem sido observado nos Estados do Sul dos Estados-

(14) Ch. Heusser e G. Claraz, "Ann. des Mines", 1.^a série, "Mém.", Tom. XVII, p. 291.

Unidos e no Inda 11.5. V grana decomposto a uma
 profundidade de sobre 100 nas proximidades de Novo
 York.



FIG. 5

Cascata da Tijura

Quando o grão é fortemente granulado homogêneo,
 e não apresentando de estratificação, mas as cores é dife-

... do seu e grãos e
 de

o distinguir a rocha decomposta in-situ do drift; mas a linha de demarcação entre as duas, mesmo quando não assinalada pela pequena camada de seixos, é fácil em geral de distinguir mesmo nos cortes antigos. A abertura de um corte de estrada-de-ferro facilmente abre passagem através da linha de junção do drift com a rocha decomposta subjacente. Essa linha é invariavelmente ondulada de leve, e nunca se observam pontas penetrantes de estratos ou massas angulosas intrometidas.

O Professor Agassiz referiu-se ao vale da Tijuca, que fica situado abaixo da residência do Sr. Bennet como um local em que o drift se mostra admiravelmente. O massiço montanhoso da Tijuca se acha separado do massiço do grupo Corcovado pela passagem da Boa Vista, situada a cerca de 1.000 pés acima do nível do mar. Para este corre o vale do Andaraí que desce até à cidade, enquanto a oeste desce-se um romântico vale até atingir uma grande planície aluvial, numa espécie de baía ou anfiteatro entre montanhas. Esse vale, ocupado por uma fileira decrescente de montanhas, desce muito rapidamente, terminando abruptamente por traz da Cascata Grande numa certa altura acima da planície.

Vales secundários partindo da Tijuca e das montanhas do sul descem e vêm reunir-se a esse vale. Nas proximidades da casa do Sr. Bennett a argila do drift está repleta de "boulders" de quartzo, gnais e diorito. Si subirmos o regato que corre através da fazenda do sr. Bennett, verificaremos que cavou o seu leito através da pequena camada de argila que cobre todas as elevações, sendo muito fácil de verificar que semelhante camada em parte alguma é um depósito transportado pelo curso d'água. Esse material inconsistente desmanchado consiste numa terra pardacenta ou avermelhada sem o menor sinal de estratificação, na qual se acham mergulhados "boulders" de

gnais, geralmente arredondados e de muitas qualidades, juntamente com massas arredondadas de quartzo.



FIG. 6

Corte do drift no Hotel Bennett, Tijuca

Em *c* está um enorme "boulder" de gnais homogêneo, não laminado e finamente granuloso, tendo sido retirado o drift de envolta do mesmo, restando uma massa, in-situ, de gnais grosseiramente cristalizado (porfirítico) e bem folheado. Em *e* vemos o gnais in-situ, muito decomposto, e denudado no corte.

As camadas de gnais compacto são bem visíveis no leito do regato, sendo a rocha geralmente muito áspera e de estrutura porfirítica. Encontro no meu caderno de notas uma observação de mergulho N. 55° W., a qual, devido à direção sempre observada e geralmente uniforme de N. E., poderia ser atribuída a uma incorreta observação; mas, junto a uma ponte, um pouco abaixo no curso do regato, encontro o mergulho N. 10° W. Descendo-se o vale, veremos que o colo está coberto de "boulders", tendo alguns muitos pés de diâmetro.

Vale abaixo, esses "boulders" vão ficando descobertos, tanto no leito do córrego, onde a água arrastou o material desagregado, como nas vertentes dos morros. Penso que nenhum geólogo familiarizado com os fenômenos do drift, que se visse de improviso nesse vale; não poderia ter a menor dúvida de que eles representam o mais amplo testemunho da primitiva predominância da ação glaciária sobre a região; todavia, no começo de seus estu-

dos sobre o drift no Brasil, cometerá com certeza alguns fortes enganos, pois não há uma regra geral que afirme serem erráticos os blocos soltos que se encontram na superfície do solo. Na minha primeira visita à Tijuca, logo depois da minha chegada ao Brasil, e depois que o Professor Agassiz anunciara a descoberta do drift no Rio fiquei impressionado com o aspecto de algumas massas de trapecio numa vertente próxima à fazenda Bennett, que pareciam francamente ser erráticas; um estudo, porém, mais aprofundado levaram-me a crer que eram o resultado da decomposição superficial de um grande dique de trapecio. Não tendo percorrido suficientemente o vale até à sua parte inferior, e contentando-me em verificar que uma grande porcentagem das massas gnáissicas que eu então examinara não eram erráticas, cheguei decididamente à conclusão de que os depósitos superficiais do Rio não eram drift, mas eram devidos de certo modo à decomposição da rocha, como até então se havia suposto. Desejo recordar aqui o fato de eu ter começado os meus estudos sobre o drift no Brasil com a convicção de que o Professor Agassiz não estava com a razão, e que eu me congratulo por terem as minhas observações independentes tão completamente confirmado as conclusões a que ele chegou. Quem descer o vale em direção à Cascata Grande, verá que esse vale está amontoado de uma porção de "boulders" acumulados uns sobre outros; massas de diorito, pesando centenas de toneladas, empilhados sobre outros blocos de gnais de todas as qualidades. Onde estão descobertos são sempre arredondados, como se pode ver na gravura junta, mas creio que tal fato é devido, em larga extensão, a uma decomposição concêntrica e contínua da sua superfície; mas não se resiste à conclusão de que se tem aí um depósito morênico de uma geladeira que outrora ocupava o vale. A gravura acima é tirada de uma estampa estereográfica publicada por Leuzinger, do Rio de Janeiro, e representa a massa de "boulders" acima

da Cascata Grande. Descendo-se para a planície por traz da Cascata, que se vê também representada na gravura, acompanha-se o traço das argilas do drift e dos "boulders" até à planície, onde bruscamente terminam, e depara-se-nos a planície como sendo de origem diluvial depositada sobre as areias marinhas, da mesma idade das areias de Paquetá e da região da Estrada de Ferro Cantagalo. Não se pode encontrar na planície, nem nunca



FIG. 7

"Boulders" na Tijuca

os vê em ponto algum das praias arenosas, quer argilas do drift quer "boulders".

Voltando à Estrada de Ferro D. Pedro II, podemos acompanhar os traços de drift que se apresentam constantemente entre Belém e Barra do Pirai, em toda a Serra do Mar; pode-se estudar aí a sua estrutura de um modo mais minucioso. De Belém até o Rio Paraíba a mesma argila avermelhada cobre toda a superfície, estendendo-se mesmo pelos morros mais altos. Em parte alguma se nota o menor sinal de estratificação, limitada visivelmente pelos depósitos aluviais do rio. A mesma pequena camada de seixos observa-se quasi em toda parte, si bem que possa faltar em um ou outro corte. São raros os "boulders", e tão decompostos que só podem ser vistos nos cortes recentemente feitos. A rocha sobre que repousa o drift acha-se sempre ligeira e uniformemente arredondada em baixo. O esquema seguinte ilustra a estrutura de uma colina gnáissica da Serra do Mar.



FIG. 8.

Secção teórica de um morro de gnáiss coberto pelo drift.

- aa) Argila no drift.
- ff) Fragmentos angulosos de quartzo.
- bb) Lençol de seixos repousando em superfície arredondada de gnáiss.
- dd) Gnáiss já *in situ*, porém decomposto.
- co) Gnáiss não decomposto.
- gn) Veias de quartza e granito atravessando tanto o gnáiss compacto como o decomposto.

Entre os primeiros aspectos que, na paisagem montanhosa do Brasil, atraem a atenção do observador que se aproxima do litoral das cercanias da cidade do Rio de Janeiro, figuram as escarpas rochosas desnudadas que, ao envez de formarem recortados precipícios, como nas latitudes setentrionais, são notavelmente lisas, e privadas de irregularidades; tais superfícies, onde a rocha se apresenta de textura homogênia, têm geralmente uma alta declividade, descendo frequentemente e mergulhando abaixo do nível do mar, cujas águas lavam as suas faces unidas. (16) Às vezes o cimo de um morro é desnudo, lisamente contornado, e arredondado, ou então uma saliência arredondada sai das fraldas do morro. Esses penhascos lisos e rochosos são fortemente listrados acima do mar por largas linhas traçadas de alto a baixo de suas faces, e enegrecidas por uma espécie de criptógamas, fazendo com que elles, com o seu colorido vivo, arroxeadado e negro, assumam uma aparência singular, principalmente quando se destacam do manto de vegetação que cobre os morros. Desse aspecto são a massa desnuda do Pão de Açúcar, as ribanceiras do Corcovado, e as encostas abruptas de centenas de montanhas da região. Aproximando-nos de um desses penedos, verificamos que a sua superfície é frequentemente sulcada por um sistema de pequenos fios d'água pluvial, é coberta de cactos e bromélias.

A Pedra Bonita é uma massa de pedra nua, em opposição à Gávia, porém menos elevada. É parcialmente rodeada de escarpas quasi a prumo, e é lisa e arredondada em grande parte do seu cimo. Aqui, embora se possa observar o mesmo aspecto que nos demais lugares, pode-se

(16) Essas escarpas rochosas, regularmente arredondadas e varridas pelas vagas, são interessantísimas, tendo já Darwin chamado sobre ellas a attenção ("Geological Observations", p. 144) Tais penhascos podem ser vistos não só das praias das tranquilas baías, expostas todavia às ondas em elcio do Atlântico, como da barra da baía do Rio de Janeiro e de outros pontos. Ao descrever mais adiante a Baía da Espirito Santo, mostrarei como se originaram estes penhascos lavados pelas ondas.

bem estudar o modo pelo qual se produziu esse arredondamento e alisamento da rocha, sendo-se forçosamente levado a admitir que, por mais que as geleiras hajam contribuído para a conformação dos aspectos topográficos da região, a modelagem geral das montanhas foi primitivamente devida à denudação sub-aérea. O gnais da Pedra Bonita está-se decompondo. Onde a rocha é horizontal, o feldespato decomposto e os outros elementos foram arrastados pelas chuvas, ficando a rocha coberta por uma espessa capa de grãos soltos de quartzo, que não é preciso dizer que são angulosos. Onde há declividade sensível, a areia solta é levada pelas águas ou pelo vento. A própria rocha se mostra muito amolecida superficialmente, e, numa profundidade considerável, o feldespato foi mais ou menos alterado. Essa crosta semi-decomposta forma um revestimento concêntrico que cobre toda a rocha. Algumas vezes é contínua e íntegra, porém, si a zona exposta é muito grande, verifica-se comumente que há uma tendência para essa crosta se separar da rocha inferior não decomposta, quebrando-se. A sua espessura varia de algumas poucas polegadas a vários pés. Quando a superfície é horizontal, ou proximamente horizontal, a tendência é acabar fraturando-se em pequenos fragmentos angulosos, que, desgastando-se e polindo-se por decomposição, cobrem a rocha de massas soltas, à maneira de "boulders", ou são completamente removidos, deixando uma superfície lisa e vazia. Si a declividade é muito íngreme ou mesmo vertical, a massa decomposta pode cair ou escorregar ao longo das escarpas. Nas escarpas muito abruptas, tais como as do Pão de Açúcar, Corcovado, Morro de Santa Tereza, e em outras semelhantes, esse revestimento se desquama e cai, fragmentando-se em baixo. As montanhas de gnais do Brasil raramente possuem um talude de fragmentos partidos em sua base. Processando-se a decomposição ao longo de

toda a encosta dessas montanhas, produz somente areia e argila, arrastadas pela chuva e espalhadas pelo terreno inclinado que lhes fica ao sópe, onde os fragmentos meio decompostos se amolecem e acabam desaparecendo por completo. Deve-se ter muito cuidado em examinar um corte que foi feito por baixo de um alto penhasco, pois a terra que resulta da decomposição das suas encostas assemelha-se mais ou menos ao terreno de drift espalhado sobre a superfície do solo. Muitas vezes uma massa de rochas semi-decompostas se separa por uma pequena camada lenticular da encosta de um penedo. Essa camada pode partir-se horizontalmente, principalmente si o plano de estratificação corta nessa direção a superfície do penedo, podendo a metade inferior ir derretendo, levando consigo uma porção suspensa presa ao rochedo. Podem-se observar massas assim pendentes que ficaram suspensas nas escarpas do Pão de Açúcar e Corcovado, e inúmeras outras formações gnaissicas. Si examinarmos um desses morros arredondados de gnais — como, por exemplo, o que fica justamente por traz do Hospital D. Pedro II, em Botafogo, onde parte do morro é desnuda e íngreme, — observando-se o morro numa secção transversal, poderemos notar que as curvas geralmente arredondadas da parte recoberta de drift estão completamente em desacordo com as curvas das partes descobertas, que são geralmente mais achatadas, sendo também de notar que a declividade mais íngreme, os precipícios, estão comumente na vertente da montanha a partir da qual as camadas mergulham. É o que se dá de ambos os lados do vale de Botafogo. No desenho que se segue, tentámos representar a diferença de modelagem entre as duas vertentes de um desses penedos descobertos.

O contorno da parte do morro recoberta pelo drift, a — b, não sofreu alteração desde a época do drift; porquanto, si bem que a rocha haja sido protegida pelo drift,

o gnais foi decomposto, mas permaneceu "in-situ". Sobre a face *b* — *c*, a decomposição também se deu; mas, uma vez que a encosta não foi protegida, gastou-se constantemente, recuando, e o seu contorno ficou sendo cada vez mais regular à medida que cada revestimento decom-

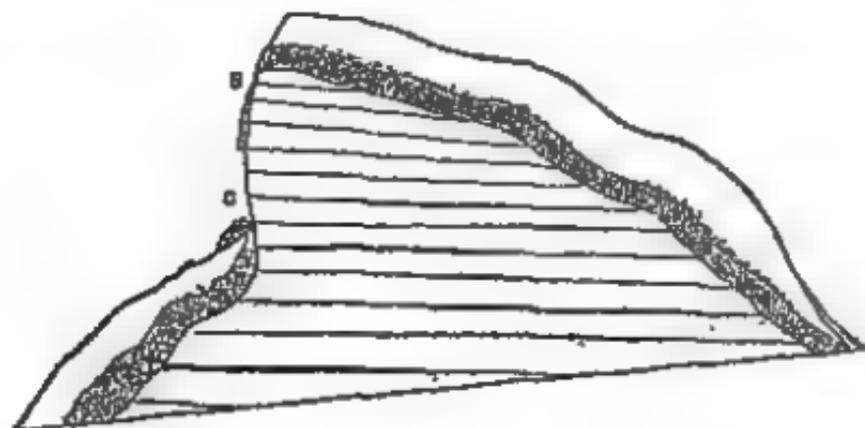


FIG. 9

Esquema para mostrar o contraste de modelagem entre uma superfície recoberta pelo drift e uma superfície nua

posto foi sendo retirado. Si alguém se der ao trabalho de examinar a curva resultante da decomposição das superfícies descobertas em comparação com a curva que resulta da decomposição que se processa onde, como por debaixo da pequena camada de drift, a rocha decomposta permanece "in-situ", ficará convencido de que a modelagem da superfície do gnais, sobre que o drift repousa, difere totalmente em aspeto da superfície resultante de uma simples denudação sub-aérea.

As arcias contendo conchas recentes em volta da Baía do Rio de Janeiro e em outros pontos do litoral, e que se elevam a uma altura de alguns pés acima da linha das marés, revelam um recente soerguimento da costa,

como foi independentemente observado por Sua Majestade o Imperador, pelo Dr. Capanema (17) e por mim próprio; outra prova, aliás, desse fenômeno também se encontra nos buracos escavados por ouriços marinhos, que se observam nas circunvizinhanças do Rio, em muitos pontos atingindo alguns pés acima da linha das marés.

As ilhas de Maricá se acham situadas a algumas milhas distantes da costa entre o Rio de Janeiro e Cabo Frio. São constituídas por gnais em camadas de desigual dureza, e oferecem excelente oportunidade para a comparação das superfícies dentadas pela decomposição eólica ou pela ação das vagas. A superfície geral das ilhas é arredondada, sendo coberta por argila de drift. Algumas rochas nuas são regularmente arredondadas porém ao longo das praias, sob a ação das vagas, as camadas mais moles são desgastadas mais profundamente do que as mais duras, sendo a superfície muito irregular. Nas pedras, é muito comum uma espécie de *Echinometra* (*E. michelin* Desor), ouriço do mar com espículas um tanto longas, purpurino escuro, vivendo numa zona que se estende inferiormente até uma certa distância abaixo da linha das marés. São encontrados aí, cada qual numa depressão em forma de taça escavada na rocha, sendo que em alguns trechos a rocha assume um franco aspeto de favo de mel em sua superfície, devido a tais "ninhos". Acima da zona habitada pelos ouriços, encontram-se ninhos, porém vazios, e nos locais protegidos como, por exemplo, nas aberturas

(17) O Dr. G. S. de Capanema tem escrito alguma coisa sobre a geologia do Brasil. Um de seus trabalhos, mencionados por Burton, tem por título: "Decomposição dos Pedregos no Brasil", e foi publicado em 1846 no Rio. Lamento nunca ter visto qualquer publicação desse geólogo, que viajou grande extensão do Império. Começou apenas os seus trabalhos através de citações ou referências. De um original manuscrito do Major Coutinho, (*), que o Professor Agassiz pos em minhas mãos, pode concluir que o Dr. Capanema é um incrédulo da origem glaciária dos depósitos superficiais que o Professor Agassiz e eu proclamamos ser drift, preferindo considerá-los como resultantes apenas da decomposição.

(*) Major João da Silva Coutinho.

turas estreitas entre as rochas, pode se observar que tais ninhos alcançam uma altura de vários pés acima do nível das marés mais altas, o que demonstra que a elevação da costa foi muito recente. Verifiquei que os ninhos aparecem em menor número e tanto menos bem conservados quanto mais em cima, o que me levou à convicção de que o soerguimento foi gradual, e, segundo creio, ainda se processa.

O litoral entre o Rio de Janeiro e Cabo Frio é, em grande extensão, elevado e muitíssimo pitoresco. Muitos morros são desnudos e apresentam estranhos contornos. O esboço seguinte representa o litoral visto das proximidades da ilha de Maricá. À esquerda, acham-se as montanhas do Rio.



FIG. 10

Litoral inefestamente a leste da cidade do Rio de Janeiro

Longas praias marítimas, atravessando de lado a lado baías formadas pelas montanhas, deram origem a lagoas ao longo do litoral, e as terras baixas entre a barra do Rio de Janeiro e Ponta Negra, são em grande parte ocupadas por pantanais e lagoas. Destas, a mais notável é a Lagoa de Maricá, com umas 6 milhas de comprimento, salgada, e separada do mar, como a Lagoa de Freitas, por

uma praia arenosa, que os habitantes são obrigados de vez em quando a cortar, para dar passagem às águas da lagoa durante a época das cheias. Essa lagoa, como aliás todas as outras ao longo do litoral, é extraordinariamente rica em peixes.

Uma lingua de areia se estende de oeste a leste de Ponta Negra a Cabo Frio. "Pode ter de 8 a 10 léguas de largura do mar até à cordilheira, sendo alcantilada nesse intervalo por várias serras e ocupada por algumas lagoas. Toda a parte plana dessa região é imprópria à agricultura devido à profundidade das areias, e por ser inundada durante uma parte do ano". (18) Essa baixada parece estender-se ao longo dos rios São João e Una até o mar ao norte de Cabo-Frio.

A Lagoa Saquarema é bastante grande e fica situada a leste de Ponta Negra, separada do mar, como a Lagoa Maricá, por uma faixa de areia. "Tem 3 milhas (portuguesas) de extensão, e 3/4 de légua em sua maior largura. É salgada, rica em peixe, e separada do mar por estreita porção de areia. Quando as planícies em volta começam a ser cobertas pelas águas dos rios que nela vão ter, os habitantes abrem uma passagem para o oceano na ponta oriental, a qual se conserva como um rio não vadeavel durante o inverno, findo o qual é fechada pelas ressacas". (19)

A Lagoa Araruama é uma estreita faixa de água salgada com cerca de 20 milhas de comprimento, variando de largura, tendo em alguns trechos algumas milhas, situada na costa a oeste de Cabo Frio, e separada do mar por estreita faixa de areia varrida pelas ondas. Caral es-

(18) "Dictionnaire Geographique", art. Maricá. Essa obra é uma obra compilação, repleta de incorrecções. Cito-a com muita cautela.

(19) "Corografia Brasileira", tomo II, p. 38. Esta antiga obra de Caral, publicada em 1818, é muito mais digna de confiança que o "Dictionnaire Geographique".

creve (20) que "ela se enche pela sua extremidade oriental por um canal de 26 braças de largura em sua boca, situado a uma distancia de légua e meia ao norte de Cabo Frio. Embora receba muitos cursos d'água doce, as suas águas são salgadas pela comunicação que mantêm com o oceano. A maré se torna sensível até Ponta Grossa, situada proximamente no seu meio. Daí para oeste as águas caminham com os ventos. Abunda em peixes de varias espécies. Tem em alguns pontos muitas braças de profundidade (21), em outros pode-se passar a vau de uma a outra margem. "Milliet afirma que "entre o mar, a cidade e a Lagoa Araruama, existem salinas naturais, cuja exploração se achava proibida pelas cartas-régias de 26 de fevereiro de 1690 e 18 de janeiro de 1691, entendendo com isso o governo português favorecer o comércio de sal de seus próprios dominios na Europa. Apesar dos decretos reais, Domingos da Silva Ribeiro, juiz efetivo da cidade, ordenou, em 1768, que fossem fechadas as comunicações entre a Lagoa Araruama e as salinas de Maçambamba, tendo estas, no ano seguinte, fornecido em 6 mesés 50.000 alqueires de sal".

Cabo Frio é o nome dado à ponta mais meridional de uma ilha de gnais, alta e alcantilada, situada no ângulo formado pela costa, quando esta, partindo do Rio para leste, inflete para o norte em direção ao Cabo São Tomé. A ilha mede apenas 3 milhas de comprimento, apresenta contorno muito irregular, e acha-se quasi dividida em duas partes distintas. A porção norte tem, segundo Mouchez, 394 metros de altura. Um faról havia sido construído

(20) "Cartografia Brasilica", tomo II, p. 38.

(21) Principe Max. zu Neu-Wied, "Reise nach Brasilien", 1.^o Band, 85.^{te} Seite. "Wir fanden das Wasser der Lagóa von geringer Tiefe und so klar, dass wir den weissen Sandboden des Grundes mit seinem Korallen-gerüchten deutlich wahrnehmen konnten; bei der geringen Tiefe sassn wir oft fest." (*)

(*) Tradução publicada nesta mesma coleção, sob o título "Viagem ao Brasil", n.º 1 da "Brasiliana", formato grande.

nesse ponto, mas ficou provado que ocupava uma altura excessiva, acima das nuvens, e foi portanto abandonado o local. O farol actual está situado num nível mais baixo, na ponta sul. A ilha é separada da terra firme por um canal estreito mas profundo. A terra em frente consiste num grupo de morros de gnais, outrora ilhas, que foram ligados por praias e planícies de areia, que se estendem em direcção norte, ligando-se à praia de Maçambamba, ou Massambamba, e dirigindo-se para o rio Itajurá.

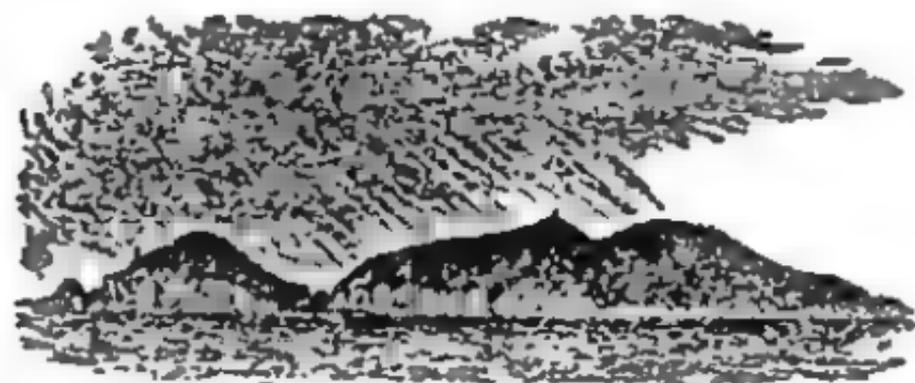


FIG. 11
Cabo Frio

Entre a cidade de Cabo Frio e Os Búzios, a costa apresenta um contorno muito irregular, na maior parte baixa, com pequenos morros de gnais ao longo das praias, formando de quando em vez promontórios rochosos, ligados por praias sinuosas. Encontro entre as minhas notas a questão de pertencerem ou não essas terras planas e baixas ao Terciário. Para os lados de Armação, a costa é orlada de morros baixos de gnais, que, em virtude da inclinação para noroeste (em direcção à terra) das rochas, e a correspondência do seu mergulho com a orientação da costa, assim como do seu desgaste pelas vagas, possuem

ásperos rochedos perpendiculares ao mar, de altitude não muito elevada. Ao longo da costa há um bom número de pequenas ilhotas rochosas de gnais.

N'Os Búzios, (22), a linha litorânea bruscamente inflete para noroeste, correndo até São João, onde se arredonda e se estende francamente para o norte até o Cabo São Tomé. O gnais se apresenta na praia num ponto exatamente a leste da cidade. E' bem laminado, muito dobrado, e tem uma baixa inclinação geral em direção noroeste. O gnais que fica na extremidade ocidental da cidade apresenta um carater muito semelhante. O gnais que se observa por traz da cidade, parece ser encimado por argilas terciárias, que se mostram na ponta oeste da cidade; mas não tive oportunidade de examina-las com cuidado. Estão por tal forma denudadas que não são de fácil reconhecimento apenas pelo aspeto topográfico. Há a leste da vila um pequeno outeiro em que se vê uma igrejinha. Foi seccionado pelas vagas, e forma uma escarpa composta de seixos de quartzo arredondados, provenientes das rochas circundantes, cimentados fortemente por uma argila macia e esverdeada. Nunca observara semelhante coisa em outro lugar. A oeste d'Os Búzios existe uma série completa de montes de gnais, estendendo-se entre as cabeceiras dos rios Garcia e Trapiche. As praias que ficam para além da ponta rochosa a oeste d'Os Búzios, mostram-se ser em certa extensão, terciárias, mas apresentam certos trechos de areias recentes. Esses depósitos terminam na praia por um

(22) Os Búzios devem o seu nome à riqueza de conchas que ali existe. Entre as espécies que colecionei, havia *Cassia madagascariensis* e *Cypraea cruentata*. Woodward em seu "Manual" diz que *Cypraea* não ocorre nas costas do Brasil. *Cypraea cruentata* não é absolutamente rara, occorrendo também na Baía, onde encontrei outra pequena espécie em grande abundância. Várias espécies de coral existem n'Os Búzios, *Millepora alcicornis* é em especial abundante, achando-se as rochas cobertas de amontoados de *Polythos* comum, juntamente com *Zoanthus*, que possui um disco esmeralda, também comum em toda a costa.

penhasco vermelho vivo, muito visível a distância, quando as escarpas terciárias se distanciam da costa, e uma superfície arenosa, tendo ao fundo planícies baixas, se estende até encontrar as montanhas da Serra de São João. Daí até Macaé, grande parte das praias são baixas, com faixas de argilas terciárias, mais ou menos denudadas, e morros de gnais. Ao norte de Macaé as planícies terciárias se afastam prontamente do litoral, correndo em direção a Campos, no Rio Paraíba do Sul, sendo chatas as terras que margeiam a costa, mais ou menos alagadiças, e entremeadas de numerosas lagoas rasas, algumas de considerável extensão. Ao largo de Macaé, e distantes algumas milhas da praia, estão as pequenas ilhas gnáissicas de Santa Ana, conhecidas pelos navegantes como o único refúgio, ao norte d'Os Búzios, quando as tempestades ou os ventos do norte lhes impedem a passagem pelo Cabo São Tomé. Costuma haver uma forte corrente ao largo desse cabo, mas é muito variável. Quando predominam os demorados ventos do nordeste, sopram em direção do sul com tal rapidez que é impossivel aos navios costeiros navegarem contra ele. Só conseguem navegar bordejando a partir das ilhas de Santa Ana, próximo da costa, até atingir o cabo São Tomé, mas são então obrigados a recuar. Uma vez achei-me assim bordejando durante quinze dias, sob os ventos predominantes de norte, e tive ocasião de visitar muitas vezes essas ilhas. Não apresentam interesse especial, podendo-se nelas observar os ninhos dos ouriços-do-mar, acima da linha das marés, e estudar alguns aspectos topográficos causados pela decomposição. Junto aqui um pequeno esboço da ilha mais ocidental, vista do nordeste, para mostrar o feitio suavemente arredondado dos seus flancos alcantilados.

As Serras, sempre cobertas de florestas virgens, estendem-se, a varias distâncias da costa, numa série magnífica de montanhas, com as vertentes mais íngremes voltadas para o mar, formando um dos mais grandiosos panoramas montanhosos no litoral do Brasil. Não possui informação precisa sobre as altitudes dessas montanhas, mas posso avaliar algumas num mínimo de 6.500 pés. Uma dessas montanhas, das mais notáveis, tendo a forma de um obelisco, fica por traz de Macaé, algum tanto avan-

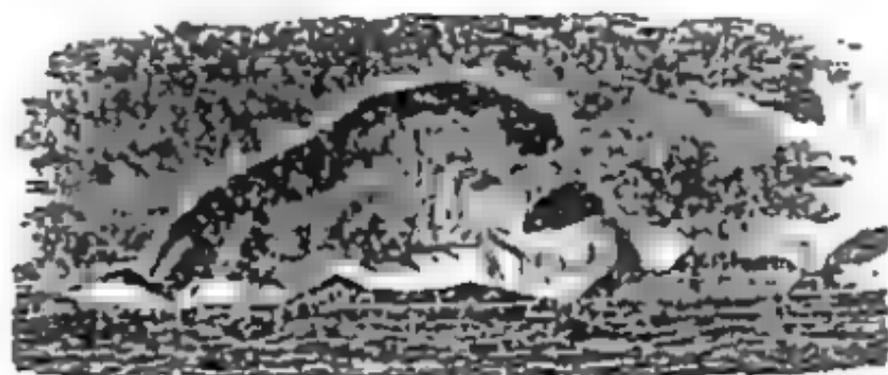


FIG. 12

Uma das ilhas de Santa Ana

çada em relação à linha geral das Serras, tendo o nome de "Frade de Macaé". O tenente Mouches (23) dá, numa de suas cartas, a sua altitude: 1.750 metros (5.745 pés), o que lhe faria ser quasi da altura da Serra da Piedade, em Minas. As Serras se interrompem ao atingir o vale do rio Paraíba, immediatamente abaixo de São Fidelis, e então, formando serras destacadas, afastam-se algum tanto da costa, passam pelas cabeceiras dos rios Muriaé e Itabapuana, ligam-se à serra de Itabapuana e Itapemirim,

(23) O commandante Mouches tem dado em suas cartas as altitudes de varias montanhas que laceram as costas, mas nelle não vejo nota que diga que são resultados de medidas reais.



FIG. 13

Plate de Mercá.

dando origem a alguns cenários de montanhas muito pitorescos.

Todas as terras planas, arenosas e alagadiças, entre-meadas de lagoas, que margeiam o rio Paraíba quasi até Campos, cidade que fica a algumas milhas acima da sua fôz, bem como as que se dirigem para o sul até Macaé e cercanias, são de formação muito recente, compondo-se principalmente de areias e vaza trazidas pelo rio. Nas alturas da costa de São Tomé, bem como a certa distancia ao norte, as águas são muito razas e sem coloração. Essas terras são emolduradas por uma praia de areia comprida e solitária. (24) A região que lhe fica atraz é, em grande extensão, coberta por arbustos e árvores, mas há extensas planícies descampadas onde pasta o gado. Por intermédio de uma vala que une as lagoas, e que recebe o nome de canal, abriram-se comunicações por água com Macaé (25), e um comércio consideravel se estabeleceu entre as duas localidades e povoações situadas entre elas por meio de canoas. Grande parte desses terrenos alagadiços é excelente para a cultura do arroz, — importante produção dessa zona do país.

Os lagos são muito numerosos nessa região. São todos razos, mas alguns medem varias léguas de diâmetro. O maior é a Lagoa Feia, de forma irregular, com cerca de 20 milhas de comprimento, distante 10 milhas ao sul de Campos. Devido à sua extensa área e à sua pequenissima profundidade, suas águas são sempre turvadas quando os ventos a agitam. Recebe, vindo de oeste, um verdadeiro curso d'água, o rio Macaé, que nasce próxi-

(24) Devido à direção norte das praias ao sul de Cabo Frio, e a predominância dos ventos norte, as vagas encontram obliquamente a praia, havendo pois uma tendencia para as areias correrem para o sul. Não existem dunas aqui, por conseguinte.

(25) Ouve dizer que esse canal estava concluido, porém Pompeu (*) afirma que, em 1854, apenas dois terços haviam sido completados.

(*) Thomas Pompeu de Souza Brasil.

mo à Serra do Frade. Esse rio é navegavel por canoas num percurso de 20 milhas acima do lago. Outro rio de montanha de consideravel importância nasce entre as serras bem ao norte de Macabú, e une, em seu curso, varios grandes lagos, até penetrar também na Lagoa Feia. Essa se acha ligada, de todos os lados, com uma quantidade de lagoas de maior ou menor tamanho, por uma perfeita rede de pequenos canais, tanto assim que as suas águas correm parcialmente para o norte indo ter ao Paraíba, ao passo que outra parte se escapa por um sistema de compridas e estreitas lagoas, que se prolongam até junto das serras litorâneas perto do Cabo São Tomé, e, por intermédio de canais que atravessam as praias, comunicam-se com o mar. Uma dessas lagoas, que tomou o nome de Rio Iguassú, mede algumas milhas de comprimento. Foi formada, evidentemente, pelo soerguimento, em época recentissima, provavelmente durante a ação dominante de fortissima tempestade, de uma linha de praia arenosa immediatamente ao largo da costa. Semelhantes lagoas se encontram por toda parte ao longo do litoral, como por exemplo ao sul de Belmonte, no Jequitinhonha, e acredito que a grande linha de praias arenosas, que se estendem no longo da costa, foi levantada, no começo, por temporal extraordinariamente forte, que dominou em toda a extensão da costa, e que, em muitos casos, onde as águas eram bastante raras, turvaram o fundo a pouca distância fora da linha litorânea, construindo uma barreira de areia que, pela condução das areias pelos ventos, bem como pela ação das vagas, alcançou desde então as suas dimensões atuais. Por ocasião das enchentes do Paraíba, suas águas transbordam sobre grande extensão da planície em ambas as margens do rio, e a região fica grandemente inundada. Na época das enchentes anuais, os habitantes cortam passagens através das praias arenosas para algumas das lagoas ao sul dos campos. Ao norte do Paraíba, próximo

da cidade de Campos, ha uma outra lagoa denominada Lagoa do Campelo, e a região que vai daí até o norte, em Guaxindiba, está coberta de lagoas e entrecortada de pequenos canais.

O Paraíba daságua no mar por duas bocas, umas duas milhas distante uma da outra, separadas pela Ilha do Lima. O delta do Paraíba se prolonga duas ou três milhas adiante da linha geral da costa. As bocas do rio são obstruidas por barras, sobre as quais as vagas se quebram timidamente, e cuja entrada só se pode efetuar nas marés altas; todavia, pequenos vapores costeiros e embarcações a vela, assim como vapores fluviaes e, algumas vezes, mesmo, escunas, sobem até Campos. Na boca do lado sul está a pobre cidadezinha de São João da Barra, construída sobre um banco de areia que não permite qualquer espécie de plantação. Possui cerca de 2.000 habitantes, que vivem sobretudo de pesca, construção de embarcações e do comércio. Deve a sua importância à circumstancia apenas de as embarcações terem que aguardar longo tempo ou fora da barra para entrar ou dentro dela para sair, mantendo isso um pequeno comércio. No seu curso inferior, o rio é largo e raso. Mangues alagadiços e terras baixas, cobertas às vezes de árvores e arbustos, que flutuam frequentemente com as espigas em borla da *Urbé* (*Gynerium parvifolium* Nees), ladeiam-no pelo espaço de algumas milhas, mas, aos poucos, as barrancas, que são formadas pela mais rica argila aluvial, vão-se alteando, e daí até Campos, o formoso rio é ladeado por imensas plantações de cana de açúcar, e a paisagem é animada por frequentes fazendas e engenhos, com suas altas chaminés. Os campos se acham cobertos de espessas camadas de vaza, depositadas pelo rio durante as cheias anuais.

As águas do Paraíba, como a de todos os rios de montanha da provincia, que atravessam regiões gnaiissi-

cas, são muito turvas e geralmente de uma cor pardo-leitosa, transportando um copioso sedimento, mesmo na época das secas; mas quando o rio é engrossado pelas chuvas, a quantidade de lodo aumenta enormemente. Esse material, quer seja derivado das rochas gnaissicas, quer do drift, é principalmente constituído de feldespato decomposto e mica, e as águas do rio rebrilham com as minúsculas palhetas prateadas deste mineral. O solo depositado pelo rio é muito apropriado à produção da cana de açúcar, e a zona que circunda Campos fabrica uma grande quantidade de açúcar e rum, aquele de excelente qualidade, constituindo o principal produto dessas regiões planas. Em Campos, o solo, embora plano, é algum tanto mais elevado, e pode-se verificar examinando-se as barrancas do rio, que os depósitos aluviais repousam sobre argilas terciárias, mais ou menos descobertas.

Si bem que turvas, as águas do Paraíba, quando se depositam os sedimentos, são bastante potáveis, podendo ser conservadas em bom estado por muito tempo. O uso geral é guardar a água em grandes potes de barro, esperando-se às vezes semanas ou meses para utilizá-la.

Campos é uma importante cidade de perto de 20.000 habitantes, edificada na margem direita do rio. Seu comércio consiste principalmente em açúcar e café, sendo uma praça de extraordinário movimento. As redondezas são planas e férteis, com vastas plantações de açúcar. Nas proximidades de Campos, a goiabeira, a "guava-tree" das Índias ocidentais (*Psidium guaiava raddi*), é largamente cultivada, sendo o fruto aproveitado na fabricação de um doce que Campos exporta em grande quantidade. Há extensos tratos de terras baixas que, na estação das chuvas — em alguns pontos durante o ano inteiro —, formam lagoas rasas e charcos. Nesses charcos, e também nas valas, distinguidas com a denominação de canal,

que se dirige a Macaé, Capeland e eu colecionámos grande quantidade de *ampullariac*, *planorbis*, etc. As primeiras, encontrei pondo ovos em junho. Os ovos eram grandes e cor de salmão, agarrados aos cachos nas relvas. Os pântanos são também ricos em peixes, piabas, acarás, trairas, etc.

O rio Muriaé é um pequeno curso d'água que encontra o Paraíba vindo do norte, a curta distancia acima de Campos, tendo as suas nascentes na provincia de Minas. Na sua embocadura mede talvez 400 ou 500 pés de largura. E' navegavel algumas poucas milhas até os primeiros saltos. As seguintes observações foram feitas durante uma excursão ictiológica rio-acima as terras das vizinhanças da foz do rio Muriaé, ao longo da margem esquerda do Paraíba são aluviais e planas, tão distante quanto me foi dado ver. Duas milhas acima do rio, próximo à fazenda da Baroneza de Muriaé, o solo se levanta algum tanto acima do nível geral, é ondulado, semeado de imensos formigueiros em forma de montões, e recoberto por um terreno de drift vermelho.

Subindo-se um pouca mais, atravessam-se terrenos mais elevados do mesmo tipo, verificando-se que são constituídos de argilas terciárias e arenitos, como se pode observar numa escarpa perto de Jundiá. Em Pestrela, o solo se ergue a uma altura de 70 pés, sendo constituído na parte inferior de um espessa camada de arenito grosseiro vermelho-escuro, que se prolonga para baixo do nível das águas acima do qual existem leitos de argila arenosa esbranquiçados e vermelhos. Essas elevações são porções destacadas das camadas terciárias da costa, muito desgastadas pela ação glaciária. Grande parte das terras que margeiam o rio são baixas, e acima da fazenda do Barão de Itabapuaana são formadas de camadas de areias horizontalmente estratificadas em cima, com terras argilosas pardas e irregularmente estratificadas em baixo. Nestas

últimas, encontram-se depósitos de material escuro, que parecem ser formados de folhas. Devo aqui lembrar que afirmam haver carvão, ou linhito, ocorrendo nas vizinhanças de Campos. Não vi sinais de rochas secundárias ou paleozóicas em ponto algum da provincia do Rio de Janeiro, e em Campos não soube da existência de semelhantes depósitos. A afirmação da existência de linhito pode ter-se originado desses depósitos vegetais recentes do rio Muriaé. O gnais também se mostra presente na fazenda de Piranga. Para além da fazenda do Oiteiro, a planície se interrompe, e o rio corre entre morros de gnais, alguns de consideravel altura; o Monte do Sapateiro, distante poucas milhas a noroeste da fazenda de Santa Rita, mede talvez 2.000 pés de altura, enquanto que a Serra da Onça, na margem oposta do rio, é dada por Mouchez como tendo 1 400 pés de altura.

O solo das terras altas que examinei no rio Muriaé não eram de boa qualidade, o que não se dava com as terras baixas. O principal produto da região é o açúcar, e há algumas usinas imensas às margens do rio, como, por exemplo, as de Taepebas (26), e a pertencente ao Senhor João Caldas Vianna Jr., que foram as únicas que visitei.

Junto ao armazem do Senhor Amaral, no ponto inicial da navegação, a região é constituída de gnais, com morros de preferênciã baixos, margeando o rio, e outros mais altos a sudoeste. No local examinado, encontrei o mergulho N. 65.º E., inclinação 85.º W., e a uma curta distância, rio-acima, da fazenda de Santa Maria das Taepebas, observei um gnais cinzento, nitidamente laminado e da grã fina, com mergulho N. 60.º 62.º E., inclinação quasi vertical. Granadas abundantes.

(26) Essa usina é movida a vapor, e o melasso é separado do açúcar por meio da força centrífuga.

Subindo o rio Paraíba, de Campos e São Fidelis, ponto terminal da navegação, tivemos diante de nossos olhos um dos mais belos panoramas de rio e montanha que se pode observar nas regiões litorâneas.

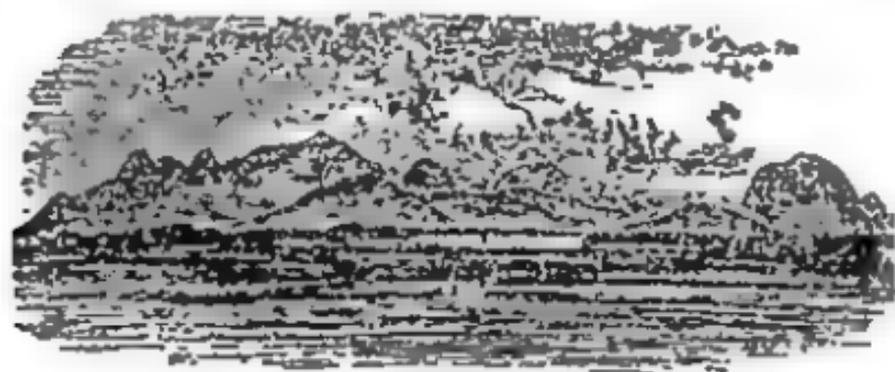


FIG. 14

Vista do Rio Paraíba, tomada acima de Campos

Em dois terços do percurso a contar de Campos, as terras que margeiam o rio são planas. A partir daí tornam-se mais altas e mais irregulares, vendo-se nos barrancos algum gnais. O que supomos ser o pico mais alto da serra do Sapateiro, está situado na margem esquerda do rio Paraíba. É uma grande montanha em forma de abóbada, com escarpas íngremes, mais ou menos nuas. Entre ela e as margens do rio, há várias outras montanhas elevadas, na primeira das quais se encontram pedreiras, donde se extrai grande parte da pedra de construção usada em Campos. A oeste do rio, em oposição à Serra do Sapateiro, estende-se na direção ocidental a serra de São Fidelis, numa série de picos agudos. A altura de alguns desses deve ser no mínimo 3.500 pés. Os flancos das montanhas são todos arredondados regularmente, como as do Rio de Janeiro. Como nos ór-

gãos, algumas montanhas são muito escarpadas, mas não tão singularmente como as dessa serra, capazes de emprestar como aí um aspeto tão surpreendente à paisagem. O gnais de São Fidelis é semelhante ao do Rio, contendo grande quantidade de granadas, algumas com polegada e meia de diâmetro. Num ponto rochoso, perto da margem do rio, observei um mergulho de N. 64.º E., com inclinação vertical. Em São Fidelis termina a navegação. acima desse ponto, o rio se apresenta com muitos rápidos, obstruídos por pedras, sendo apenas navegável por canoas e embarcações semelhantes. As terras circunvizinhas não são muito cultivadas.

Em Cantagalo, durante o primeiro governo do Vice-Rei do Brasil, exploradores e contrabandistas de ouro descobriam esse metal, e calmamente tomaram conta do lugar durante muitos anos, extraíndo ouro em segredo, e isso muito tempo antes que o governo brasileiro descobrisse a região donde tanto ouro saia para a capital. Escreve Mawe que a rocha da localidade é granito composto de feldespato, hornblenda, quartzo, mica, algumas vezes contendo granadas, — evidentemente gnais, como as da Serra do Mar, a oeste. Afirmo que o ouro provem das camadas inferiores de cascalho, que aparece sempre sob a forma de grãos redondos, e de que ele remca viu um exemplar. Ouro e óxido férrico são as únicas substancias metálicas aí encontradas. Na época em que Mawe visitou o lugar (1808), era tão pequena a quantidade de ouro extraída, que o quinto, ou imposto real, pago ao governo apenas daria para pagar os officiaes e soldados encarregados de cobra-lo. Von Tschudi escreveu (27) que o ouro de Cantagalo provinha do leito de um rio.

Outra localidade, onde o ouro foi outrora levado, é Santa Rita (situada a cerca de 5 léguas brasileiras a nor-

(27) "Reisen durch Süd-America", Dritter Band, 176.º Seite. Essa obra contém uma longa descrição de Cantagalo e Nova Friburgo.

deste de Cantagalo. Mawe (28) descreve o ouro como ocorrendo num leito de cascalho (29), recoberto de terra. O depósito de cascalho varia de espessura entre 2 pés e 7 ou 8 polegadas, e está sob uma camada de terra de 4 a 5 pés de espessura.

A região de Cantagalo nunca foi muito rica em ouro. Em Santa Rita e suas proximidades, Mawe encontrou grandes depósitos de calcário.

De São Fidelis para o interior, em direção norte, fiz, em companhia de Copeland, uma excursão a cavalo, passando pelo Valão Grande, até Bom Jesus, no rio Itabapuaana, linha divisória entre as províncias do Rio de Janeiro e Espírito Santo.

Na maior parte do percurso até o rio Muriaé, a estrada atravessa as mais densas e luxuriantes florestas virgens. Pouco se tinha que observar no que respeita a rochas e solo, mas pude notar vue a argila de drift, onde se achava exposta, continha "boulders" de gnais; e viam-se algumas vezes massas de pedras de grandes dimensões repousando sobre ela. Em Valão Grande, uma légua mais ou menos a oeste do rio Muriaé, observei gnais bem folheado com um mergulho de N. 64.º E., e inclinado em direção

(28) "Travels in the Interior of Brazil, particularly in the Gold and Diamond Districts of that Country". By Authority of the Prince Regent of Portugal. By John Mawe. — Não sei a data da edição em inglês. Possui um exemplar da edição norte-americana, aparecida em 1816, que foi publicada em Filadélfia. Tem no frontispício uma grande gravura em aço, representando grande número de negros trabalhando em balço de um casepido telheiro de lavar diamantes, — estampa que tem sido muitas vezes reproduzida e é familiar a todos os jovens estudantes de geografia. Uma edição alemã, em meu poder, intitulada "*Reisen in das Innere von Brasilien*", foi publicada em Leipzig, em 1816, e Burton menciona uma obra francesa, sob o título "*Voyages dans l'Intérieur du Brésil en 1807 et 1816*", publicada no mesmo ano, e que supponho ser uma tradução da obra "*Travels*" acima mencionada, embora Mawe tivesse iniciado as suas explorações no Brasil em Setembro de 1807. É uma obra de grande interesse, que contém muitos informes geológicos de valor.

(29) A palavra "cascalho" significa em português uma espécie de seixo grosseiro (gravel). No Brasil, o cascalho aurífero compõe-se quasi sempre de seixos de quartzo.

norte. Achei o vale do Muriaé bem cultivado, nos pontos que percorri, fornecendo grandes colheitas de cana-de-açúcar. Deixando o rio, tomamos o caminho através de uma serra que o nosso guia informou chamar-se Matuca. E' composta de gnais, e deve ter mais de 2.000 pés de altura. Na nossa descida pelo lado norte, observei espessas camadas de uma espécie de gnais composto quasi que inteiramente de quartzo, e, no drift, vi "boulders" dessas rocha misturados a outros do gnais cinzento comum. (30) Dessa serra até Bom Jesus, a região é toda de gnais, com morros baixos arredondados, tudo coberto de florestas do máximo vigor de vegetação. O rio Itabapuaana é um pequeno curso d'água comparado ao rio Pirajú junto da Estrada de Ferro D. Pedro II. Entre Bom Jesus e Ribeirão do Jardim a terra é quasi sempre baixa, entremeada de morros gnaissicos arredondados de pouca elevação. O rio é ladeado por terras planas de aluvião, frequentemente alagadiças, servindo de refúgio a grande número de aves aquáticas, piazocas (*Parra jacana*), grouis, etc.

Em terras da provincia do Espirito-Santo, entre Ribeirão do Jardim e Ribeirão Formoso, começa a serra de São Romão e Santa Paz, ou serra de Itabapuaana, que se ergue abruptamente diante do rio, e, mais ou menos interrompida, corre na direção nordeste até o rio Itapemirim. As montanhas, na região do rio Itabapuaana, têm mais de mil pés de altitude, e são compostas de gnais que se inclina na direção sul formando pequeno ângulo e com o seu mergulho habitual. São muito escarpadas na vertente sul, sendo as rochas cobertas por vegetação abundante de cactos, etc. Do mesmo lado do rio, no ângulo entre Ribeirão Formoso e o Itabapuaana, eleva-se, solitário, um pico irregular de forma cônica, denominado Pe-

(30) Distancia-se que havia calcárias nessa serra, mas não o vi.

dra Formosa, que, em frente do anfiteatro formado pelas serras de São Romão e Santa Paz, constitue um belo exemplo de paisagem montanhosa. Daí por diante, até à fazenda de São Pedro, a região é ainda gnaissica, os morros baixos, cobertos por um solo de drift vermelho dos mais férteis, e revestido de pujantes florestas. O rio é pedregoso e rápido, havendo, logo abaixo da fazenda alguns rápidos consideráveis que se estendem por uma milha, e poderiam fornecer abundante energia hidraulica. O solo das vizinhanças é de muito boa qualidade, dando bem nele a cana de açúcar, o café e o algodão. O algodão que eu examinei na fazenda do Senhor Martinho Fr. Medino foi o de melhor aspeto que já vi nas zonas do litoral. O gnais dessa zona, assim como o de Porto da Limeira, apresenta-se notavelmente horizontal. Nos rápidos que estão situados na fazenda do Senhor Martinho, o gnais tem uma inclinação de apenas cerca de 10 graus. Em São Pedro e Porto da Limeira ele é bem folheado, mas com um mergulho e uma inclinação irregulares, si bem que a inclinação seja geralmente na direção norte. A rocha está cheia de veios de granito e quartzo. Aproximadamente a 3 milhas ao sul de Limeira, existe um notavel pico isolado, denominado "O Garrafão", (31), ou o "*demijohn*", que dá um singular aspeto à paisagem, sendo visível do mar a consideravel distancia da costa. É escarpado de todos os lados, e como é alongada na direção leste-oeste, e muito estreito, apresenta os mais diversos aspetos conforme a posição em que é visto. De alguns pontos, tem a forma de abóbada, de outros parece uma torre ou um pilar imenso erguendo-se numa região toda plana. Mouchez avalia em 910 metros a sua altura; eu a teria diminuido para 2.500 a 3.000 pés.

(31) Tem quasi precisamente a mesma estrutura e proximoamente a mesma forma do "Garrafão", da serra dos Órgãos.

Entre o rio Itabapuana e o Paraíba, 8 ou 10 milhas ao sul Garrafão, e em linha reta com a serra da Onça, há um notavel grupo de montanhas de gnaiss, visiveis do Cabo São Tomé, a uma distancia de 40 milhas no minimo. Uma dessas montanhas é a agulha cônica, muito aguda, chamada Pedra Lisa. (32) É a agulha que se vê no esboço seguinte.



FIG. 13

A Pedra Lisa

Descendo o rio a partir de Porto da Limeira, deixa-se logo a região gnaissica, e penetra-se numa região plana, na sua maior parte bem revestida de matas, e mais ou menos entremeada de lagoas razas, uma das quais, a Lagoa Feia, é realmente muito extensa. O rio é muito estreito e sinuoso, sendo apenas navegavel por pequenas embarcações a vapor. Grande parte das terras é muito baixa, e deve ser frequentemente inundada; há, outrossim, alguns trechos consideraveis de terciário, que são entretanto muito denudados. Na fazenda dos Srs. Pedro Mendes e Antonio Martim, o solo se ergue a uma altura

(32) Vi essa notavel pto por todas as suas faces. Aparece sempre como uma agulha ou cone pontudo. Mediram dá-lhe 1.150 metros de altura, e não me pareceu que haja exagerado.

de talvez 60 pés, e o leito do rio verifica-se que é composto dos arenitos e argilas terciários característicos. A pequena vila da Barra do Itabapuana, habitada sobretudo por pescadores, é edificada numa faixa de areia na margem esquerda do rio, junto à foz. É separada da praia por um canal estreito e raso, ou lagoa, que corre do rio para o sul, paralela à costa e exatamente por traz das cristas das praias. Essa lagoa se comunica com uma faixa aladiça, coberta de mangues (33), ao sul da qual surgem arenitos terciários vermelhos no extremo dos pantanos, elevando-se o solo uns 20 pés mais ou menos, formando ao sul uma grande porção de terrenos terciários. Em oposição à cidade, está uma grande ilha arenosa, separada da praia por uma lagoa que se prolonga ao norte ao longo da praia até uma certa distância.

Uma légua ou mais ao sul da Barra do Itabapuana (34), há umas três pontas rochosas de arenito terciário, apresentando rachados baixos de cor avermelhada. Dizem que a mesma rocha ocorre em Manguinhos. Massas isoladas dessa rocha, cobertas pela maré alta, ocorrem ao largo da Barra do Itabapuana assim como em Manguinhos.

A foz do Itabapuana é, como a do Paraíba, obstruída por uma barra arenosa, sendo difícil acesso. As águas são rasas nesse litoral, e as embarcações costumam ancorar fora da barra para carregar madeiras, etc.

(33) O lodo desses mangues pantanosos é muito mole, sendo composto da melhor yaza, e é preto e com mau cheiro devido à matéria em decomposição. É cheio de conchas, folhas, exúvias de caranguejos, etc.

(34) *Ita*, em tupi significa pedra, e *poan* ou *puan*, ilha, suspeito que o nome Itabapuana tenha sido dado por causa das pequenas ilhas rochosas acima referidas. Cazaí dá para o rio o nome de Camupuan ou Cabupuanua, e diz que os índios o chamavam *Reritigbá*. ("Corografia", Vol. I, p. 61).

CAPÍTULO II

Província do Espírito Santo

Barreiras do Siri. Itapemirim. Costa entre Itapemirim e Benevente. Benevente. Guarapari; praia consolidada, corais, etc. Rio Jecó. Baía do Espírito Santo. Nossa Senhora da Penha. Vitória. Decomposição do gnais e formação de «boulders» de decomposição. Levantamento recente da Costa. Corais, etc. da Baía de Vitória. Rio Santa Maria. Colônias alemãs. Pesca. Planícies arenosas. A planície terciária de Carapina. Mestre Alvaro. Serra Nova Almeida. Rio dos Reis Magos. Santa Cruz. Bacia do Rio Doce. Descrição do rio. Guandú: suas colônias e recursos agrícolas. Porto do Souza. Geologia da região circunvizinha. Exuberância da vegetação no rio Doce. Floresta. Caça. Francilvânia. Clima do Rio Doce. Linhares. Lagoa Juparanã. O futuro do rio Doce. Colônias americanas. Comércio de sal. Barra Sêca. Tartarugas marinhas. Praias consolidadas e modo de sua formação. Carater da costa entre os rios Doce e São Mateus. Descrição do Rio São Mateus. Feição geológica. Fertilidade de seu solo. O coqueiro e sua distribuição. Cidade de São Mateus. Rio Itaúnas. Rochedos de Os Lençóis. A costa entre Itaúnas e Rio Mucuri.

À curta distância ao norte do Rio Itabapuana, e não distante do litoral, está o Lago Marobá, de que procede o rio do mesmo nome. Entre o Itabapuana e este rio os terrenos costeiros são baixos e pantanosos. Quasi ao sul da Barra do Marobá, os terrenos levantam-se um pouco ao longo da costa. As costas alcantiladas terciárias do Itabapuana circumdam o lago, e descem para a costa norte da Barra, dali prolongando-se para o norte numa série de escarpas chamadas "Barreiras do Siri", as quais devido

as cores vermelho claras das argilas e arenitos que as compõem, apresentam um aspéto muito pitoresco vistas do mar. Esses rochedos têm setenta ou oitenta pés de altura, e a região que fica por traz delles é uma planície coberta de mato.

A camada inferior, vista nas Barreiras do Siri, é um arenito grosseiro, vermelho escuro, com estratificação indistinta, e, nos pontos em que está exposta na praia, é cheia de cavidades, apresentando um aspecto muito semelhante ao da superfície de uma corrente de lava. Semelhante massa de arenito é cavada de profundos orifícios verticais, em forma de tubos, que, em muitos casos, se comunicam uns com os outros. Este arenito levanta-se a uma altura de cerca de doze pés acima do nível do mar, e está comprimido por uma camada de cerca de vinte pés de espessura, de argila arenosa, esbranquiçada e avermelhada, (35) que penetra nas cavidades do arenito. O arenito parece em parte o resultado da cimentação irregular das argilas arenosas pelo óxido de ferro. As argilas de areia variam muito, sendo algumas das argilas de textura extremamente fina como o caolim. Não são nada plásticas. A cor varia do branco puro ao vermelho claro, e algumas vezes a argila é irisada de curvas vermelhas e amarelas, que lhe dão uma aparência de sabão espanhol. Sobre a argila está um depósito irregular de arenito vermelho muito escuro, que é bem estratificado, e algumas vezes forma massas lenticulares; e sobre este, em ordem sucessiva, jaz uma camada de argila vermelha, que não pude examinar bem. Entre a argila e o sólo,

(35) O Príncipe Max. zu Neuwied, "Reise nach Brasilien", Vol. I, p. 169, fala destas barreiras, e dá a seguinte nota, que transcrevo com suas próprias palavras:

"Der Untersuchung des Herrn Professor Hausmann zu Göttingen zufolge gehört dieses Fossil, welches einen Hauptbestandtheil eines grossen Theils dieser Küste von Brasilien ausmacht, zum verhärteten Steinmark, woben man noch die sächsische Wunder-Erde zählt. Es stimmt in allen Kennzeichen mit dem Steinmark überein."

que é usualmente de aspecto pardo, ha um leito de seixos e nódulos de um composto de ferro. Algumas milhas abaixo de Itapemerim os terrenos terciários afastam-se da praia, e são francamente desnudados em ambas as margens do rio. O Itapemerim é um rio bem maior do que o Itabapuana. Nasce próximo à fronteira de Minas Gerais, a oeste de Vitória, atrás da Serra do Pombal, e tem um curso de cerca de oitenta milhas. É pouco profundo em seu curso inferior, e de pouca importância. Ha uma extensa planície aluvial que se estende até ao rio, no lado sul, algumas milhas acima da cidade, em parte pertencendo a fazenda do Barão de Itapemerim; esta extensão de terra é muito fértil, e consideravel parte dela é cultivada para a produção do açúcar. Ha algumas fazendas para além do rio. A de Muqui, pertencente ao Barão, está construída em uma colina de gnais.

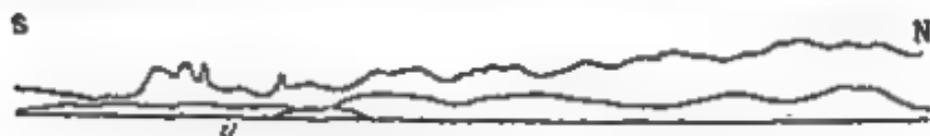


FIG. 16

Serra de Itapemerim, vista do mar.

As serras aproximam-se da costa em direção norte, e nas vizinhanças de Itapemerim são muito altas, apresentando as mesmas peculiaridades topográficas que no sul. Cerca de vinte milhas a oeste da cidade de Itapemerim, e ao sul do rio, está um pico muito notavel e irregular, chamado o Frade, e poucas milhas a nordeste vê-se um grupo de agulhas, que apresentam aparência extremamente extranha quando vistas de certa direção, parecendo às vezes os dedos de uma mão gigante erguida contra o céu. Algumas destas agulhas têm pelo menos 3.000 pés de altura. Toda a região situada por trás delas, mesmo além dos limites da provincia, é muito montanhosa e

composta de gnais. Informaram-me de que ocorre ferro especular nas serras de Itapemerim, mas não tive meios de verificar a informação.

Em 1723 os primeiros colonos do Itapemerim descobriram ouro em um dos seus afluentes de norte, chamado o Rio do Castelo. (36) "Um decreto de 17 de Setembro do ano seguinte, 1724, determinou que os terrenos auríferos fossem divididos em pequenas porções entre todos aqueles que se quizessem empregar no trabalho de mineração, com a condição de que se sujeitassem ás leis das sesmarias e ao imposto sobre o ouro". (37) Uma vila para lavagem de ouro foi edificada na confluência do Castelo com o Itapemerim, mas as esperanças de uma rica produção foram infrutíferas (38), e com a invasão dos índios o lugar decaiu.

Ao norte do Itapemerim a costa é guarnecida por extensas planícies de areia branca e grosseira, como as da Ilha de Paquetá e do prolongamento da Estrada de Ferro Cantagalo. Estas planícies são completamente destituídas de relva, e esparsamente cobertas por grupos de árvores mirradas, entre as quais figura a Pitangueira (*Engenia pedunculata*) abundantes Cactus (*Cereus*), e plantas bromeliáceas. A meio caminho da pequena cidade de Piuma, distante umas oito milhas ao norte de Itapemerim, extendem-se morros de gnais ao longo da costa. Entre esses está o Morro de Agah, um dos distintos marcos da costa, — crista montanhosa aguda e em forma de sela parecendo piramidal quando vista do norte. O gnais mostra-se vez em quando nas praias, e ha algumas pequenas

(36) *Dis. Geog., Art. Castello.*

(37) *A Corografia Bracilica*, publicada em 1817, fala destas minas como tendo sido abandonadas por causa das incursões dos índios.

(38) Von Teuchel, "Reisen durch Süd America", Dritter Band, 60 Sta. Seite.

ilhas de gnais aos largo da costa. (39) O Piúma é um rio muito pequeno de pouca ou nenhuma importância.

De Piúma a Benevente, que é um passeio a cavallo apenas de duas horas, e não pode medir mais de quatro milhas, a estrada dirige-se por sobre baixas colinas de gnais, porque a costa é rochosa e a praia tem de ser abandonada. O Rio Iiritiba, ou Benevente, é um pequeno curso, navegavel oito leguas acima de sua foz, que é estreita, situada entre colinas de gnais e desobstruida pela existência de uma barra, — circunstância essa devida á protecção desse trecho da costa por uma ponta rochosa extendendo-se para o sul umas duas milhas a leste da foz. A água na entrada é profunda, e embarcações de consideravel tonelagem podem entrar com qualquer maré. Dentro, o rio alarga-se em um largo lençol de água, que forma um dos melhores e mais frequentados portos da costa do Espirito Santo. Frequentemente os navios acham refúgio na pequena baía atrás da ponta leste de Benevente, onde estão bem abrigados das tempestades do nordeste. A cidade é pequena, e situada na foz do rio, do lado norte, na base de um pequeno morro de gnais. (40) Além da construção de navios seu comércio consiste em madeiras e um pouco de café. De acôrdo com Von Tschudi, os terrenos que ficam atrás do Benevente, são muito fertéis, e a região possui recursos naturais que podem, si convenientemente usados, vir a ser de muita importância. Deixando Benevente, e dirigindo-se para o norte, o caminho atravessa obliquamente um pontal, e passa sobre e entre baixas colinas de arenito vermelho e argilas, o arenito aflorando frequentemente na base das colinas. O solo que cobre estas colinas é pardo e parece

(39) Observei na margem, logo ao sul do pic de Agah, uma rocha estranha, que pareceu ser um arenito. Estava muito decomposta, e foi inspeccionavel examina-la cuidadosamente.

(40) Gnais cinzento, bem laminado. Direcção N. 55° E. Mergulho variando de vertical para 88° N. Rocha estrecurizada, com numerosos veios de granito.

ser bem rico. Em algumas partes é de côr vermelho-rosa escuro. Deixando-se as colinas, alcança-se uma planície de areia branca, como a de Itapemerim. Esta ocupa uma espécie de baía nos terrenos terciários, que logo atinge a costa de novo e forma uma extensa linha de rochedos, que se estendem por algumas milhas ao longo da costa, quasi até à pequena vila de pesca de Miaípe. Esta vila está situada sobre um estreito banco de areia que se une a uma pequena massa de gnais na costa, ao largo da qual uma massa similar forma uma ilha. Daí para o norte os terrenos terciários estendem-se ao longo da costa, com estreitos pedaços de areia em frente, e com interrupções ocasionais, até a vila de Guarapari, (41) onde a costa se torna muito mais recortada, e a distribuição das várias formações são demasiado complicadas para serem aqui descritas. Muitas das pequenas colinas das vizinhanças têm uma base de gnais, mas são capeadas por argilas terciárias. O gnais mostra-se em numerosas pontas rochosas e camadas, e na foz do rio ha várias ilhas. O gnais é cinzento, porém muito micáceo, estando a mica em cristais pretos regularmente grandes. Achei em meu caderno de notas uma observação de direção N. 80° E., mergulho 80° S.



FIG. 17
Litoral sul de Guarapari

(41) A região que fica entre a costa e a Serra do Petro Cão, distante umas seis milhas de Guarapari, é composta de baixas colinas, algumas das quais são indubitavelmente terciárias, no meio de umas mais altas, como a Orubó, que são gnais.

Em uma pequena angra justamente ao sul da cidade há uma grande massa de arenito, destacada, quasi em frente á praia e levada pelas ondas na maré baixa. É composta de areia quartzosa cimentada por carbonato de cal, e a rocha é extremamente dura. É bem estratificada, e as camadas são pouco mais ou menos horizontais. A rocha é cortada de juntas, que o mar tem alargado, de sorte que está muito fragmentada, enquanto que a lavagem externa dos cimentos calcáreos pelo mar deixou a superficie muito corroida. Esta massa representa parte de uma praia solidificada deixada descoberta por uma invasão do mar. Na vazante, fornece ao naturalista uma coleção muito rica de animais pois nos orificios que ficam proximos a suas bordas amontoam-se *Siderastrea stellata* Verr., enquanto *Acanthastraea*s de consideravel tamanho crescem presos às suas encostas. *Favias* e *Agaricias*, etc., ocorrem em grande abundância, e as rochas estão cobertas de grandes manchas de *Polythoa* pardo comum, da costa, e de alastrantes espécies de *Zoanthus*, de discos verdes, não determinadas. Varias lindas espécies de anemonas do mar, fortemente coloridas são muito comuns, mas sua espécie não foi ainda esclarecida. Na maré baixa podem-se obter, nas pedras, lindos especimes de *Hymenogorgia quercifolia*, *Eunicia humilis* e *Plexaurella dichotoma*. Os ouriços do mar (*Echinometra Michelini*) são extremamente abundantes aqui, e são usadas como alimento pelos nativos. Vivem tranquilamente fugidos nos buracos, não sómente nos arenitos dos recifes, como também nos gnais das pontas adjacentes. Aqui também abunda a linda e pequena estrela-do-mar carmesim, *Echinaster crassispinus*, vivendo entre as algas e nas pequenas lagôas entre os limites das marés; e, nas poças d'agua das marés *Ophiura cinerea* ocorre junto com um número de outras espécies da mesma ordem. *Holothurias*, alguns de um pé de comprimento, são muito abundantes, armon-

todos em fendas, em poças marinhas e em baixo dos rochedos; e uma linda comatula, *Antedon Dubenii* Bölsche, ou *Brasilensis* Lütke., pode ser vistas, através da transparência das águas, cobrindo as pedras como rosetas formando um revestimento de cor parda (42).

Esta localidade é rica em crustáceos, mas não tanto em moluscos; em verdade, a costa inteira tem uma fauna molusca um tanto pobre. Um grande octógono é comum aqui, sendo apanhado nas fendas das rochas pelos habitantes, que o usam como alimento. Guarapari é um excelente campo de coleta de invertebrados marinhos, embora não tão bom como Vitória. Para dentro da entrada da baía, em águas salobras e impuras, encontra-se um *Halicionídio*, dedicadamente ramificado de espécie tenro e nodoso indeterminada. A entrada do porto de Guarapari, é boa e segura, abrigada para navios e contém as pequenas ilhas Escalvada e Raza, que estão situadas ao largo da costa, mas os terrenos pantanosos na vizinhança tornam o lugar extremamente insalubre, e não obstante os terrenos para o oeste da cidade serem bons, e abundarem madeiras, valiosos bálsamos e peixes nas suas proximidades, a insalubridade do clima ergueu uma barreira ao seu progresso. O rio é pequeno, com um curso de poucas leguas, e tendo sua origem na Serra de Pero Cão. Dizem ser propício á navegação até a encosta da serra, e que reúne ao seu curso uma porção de pequenos lagos.

Na direção norte do Guarapari, o caminho conduz, primeiro, a uma região gnaissica extendendo-se até o lado norte do rio, depois desce a uma planície de areia branca, esparsamente coberta de árvores. Transposta esta, alcançam-se baixas colinas terciárias, com mais ou menos gnaiss, descobertas em alguns trechos, especialmente ao longo da

(42) Destes Radíolos, assim como de outros invertebrados das rochas, Copeland e eu fizemos uma consideravel coleção, que está no Museu de Zoologia Comparada, em Cambridge, mas não foi ainda descrita.

costa, e chega-se ao pequeno ribeiro Pero Cão, adiante do qual as costas são arenosas e baixas até um pequeno rio chamado por meu guia Una, mas que não parece vir representado na carta de Mouchez. Este pequeno arroio desagua no mar justamente ao sul de uma ponta de gnaís. Entre esta ponta e a serra, a região é baixa. Transpostas duas elevações, chega-se a uma extensa praia de areia, que se estende umas oito milhas ao norte até uma baixa ponta de gnaís chamada Ponta da Fruta. Ao longo desta praia estão, em alguns lugares, dunas de areia de vinte a vinte e cinco pés de altura.

Da Ponta da Fruta, para o norte, até à Ponta de Jecú — numa distância de sete ou oito milhas — estende-se uma praia de areia quasi reta, atraz da qual há planícies, arenosas e pantanosas, — um perfeito paraíso batraquiano.

A Ponta do Jecú é um morro de gnaís, um tanto semelhante á da Fruta, em outros tempos uma ilha, mas atualmente ligada ao continente por uma praia de areia. Ha outros morros menores nas vizinhanças. De acôrdo com um esboço que conservo no meu caderno de notas, o rio entra no mar ao sul da ponta, mas a carta de Mouchez mostra-o entrando no lado norte, o que provavelmente se deu na época sem que sua carta foi feita, tendo a foz sido fechada do lado sul, por uma tempestade. O rio Jecú nasce entre as serras para oeste, e é um curso insignificante, aparentemente menor que o Muriaé. E' difficilmente navegável por canoas, e somente até curta distância. Umás cinco milhas acima de sua foz, um canal, cortado ha muito tempo pelos Jesuitas, corre para o norte e comunica-se com o porto de Vitória, distante umas cinco milhas. Isto se fez para facilitar o transporte dos productos de região para Vitória, assim como para evitar as perigosas passagens por mar desde a foz do rio até os recifes e pontas penhascosas no sul da Baía do Espírito

Santo. A abertura d'este canal, diz-se ter melhorado as condições sanitárias da região do Jecú.

Nesse rio, a umas trinta milhas de sua foz, e um tanto além da cidade de Vitória, foi estabelecida, no ano de 1847, uma colônia alemã, Santa Isabel, entre os morros de gnaís que ficam a leste da serra, em uma região saudável e fértil, e própria para a cultura de café, algodão, etc.; mas a colônia não prosperou, devido a má administração e deficiência das estradas. (43)

Da foz do Jecú á baía do Espírito Santo, as praias de areia se continuam, apoiadas pelas planícies arenosas e pantanosas dos Campos de Piratininga. (44)

A Baía do Espírito Santo mede cerca de duas e meia milhas de largura, e é de forma irregular. No norte está a Ponta do Tubarão, com uma praia rochosa de arenito, d'onde parte, correndo para oeste e para o sul, uma extensa ponta rochosa, próximo á qual entra o canal do Rio da Serra. Daí para o sul, por uma milha ou mais, a região é alta e irregular, e as margens consistem em praias marinhas entre pontas de gnaís que se projetam. Alcança-se então a entrada de um canal estreito e irregular — o estuário ou baía do Rio Santa Maria, — que se estende para oeste entre colinas de gnaís. No lado sul da baía vê-se uma irregular e cônica colina de gnaís, de uns 700 pés de altura, chamada Monte Moreno, formando uma ponta rochosa. A oeste d'este, e separada apenas por uma curta praia de areia, e um pequeno arroio, vindo dos brejos para o sul, acha-se uma outra colina cônica, de uns quatrocentos pés de altura, completada pela pitoresca massa do convento de Nossa Senhora da Penha. A oeste d'este, entre o Morro de Nossa Senhora da Penha e altas

(43) Tschudi ("Reisen", etc., Dritter Band, 2.^o Heft) dá como a média anual de temperatura para a localidade + 18° Réaumur ou 70° F.ahr.

(44) St. Hilaire, falando das planícies arenosas entre Jecú e Vitória, diz que a vegetação que se cobre as encostas em muitos pontos ás das d'estas planícies de Minas Novas. (Tom. II. 2.^o Parte, p. 329).



Fig. 10

Ilhas do Espírito Santo, vistas do rio São Antonio e o rio
de Viçosa

colinas de gnais, está a profunda enseada da Vila Velha, com a antiga vila do mesmo nome, construída na borda da planície arenosa. Para oeste desta enseada as margens se prolongam até o Pão de Açúcar, ao longo do lado sul do canal de Santa Maria. É ela formada por um certo número de altas pontas rochosas, unidas por lamaçal e praias de areia. A margem oposta do canal é do mesmo caráter geral. Ao norte do Monte Moreno e da foz do canal, estão duas ilhas de gnais mais altas, situada uma ao norte da outra. Há, além disso, muitas outras menores, ligadas por numerosas rochas e o canal está obstruído próximo ao Pão de Açúcar por ilhas e rochas. O Pão de Açúcar é um morro de gnais, escarpado e irregularmente cônico de 400 a 500 pés de altura, pendendo para o lado norte e apresentando frente ao canal uma encosta lisa e quasi vertical. Nessa face, pela projeção de uma ponta de terra do lado norte, o canal se estreita bruscamente, ficando com uma largura de 600 pés somente. Passando o Pão de Açúcar o canal se alarga numa espaçossíssimo porto, e, do lado norte, num belo anfiteatro entre morros, está construída a cidade de Vitória. Essa baía estende-se apenas um par de milhas a oeste do Pão. Em sua extremidade recebe as águas do canal do Jecú, e dos Rios Cru-bixa e Santa Maria. Um canal estende-se para o norte, e, unindo as embocaduras de vários rios, contorna morros de Vitória e entra na Baía do Espírito Santo, fazendo-os assim pertencer a uma ilha. Esta ilha é constituída de gnais, é muito elevada, escabrosa e vestida de florestas. Para o norte e oeste, a região é uma planície, sendo só montanhoso, ao longo do lado sul da baía e do canal. As montanhas da ilha e terra firme contingua, formam então um grupo isolado, do qual a principal massa, que fica exatamente por trás da cidade, deve ter ao todo 1.000 pés de altura. O canal do porto é um estreito vale que, devido as suas margens rochosas, se tem con-

servado facilmente aberto. O gnais da localidade é muito homogêneo, porfirítico, e do mesmo tipo geral da costa sul. Como regra geral, as montanhas são em forma de abóbada, regularmente arredondadas, como vem representado no esboço seguinte, sendo, porém, algumas vezes cônicas. Em alguns casos, um ou mais flancos, ou o topo, é descoberto e liso, como no caso do Pão de Açúcar.



FIG. 19

Monte Jutoquara e morros de gnais próximos de Vitória

Estas superfícies descobertas são quasi sempre arredondadas de forma notavelmente regular e unica denteadas e angulosas como as nossas escarpas do norte, ou os penedos do rio São Francisco, abaixo das cachoeiras de Paulo Afonso. Isto é devido à uniforme decomposição de uma superfície unida por juntas ou planos de estratificação; pois muitas destas montanhas são realmente formadas de uma simples e firme massa de gnais. Os rochedos são raramente verticais, e não raramente formam trechos descobertos em um flanco da montanha, situada numa moldura de vegetação. Semelhante escarpa lisa é representada no esboço seguinte da Fortaleza de Peritininga, a baixo da Vila Velha, na Baía do Espírito Santo.

Essas escarpas costumam ser riscadas por linhas perpendiculares, ou faixas, de uma cõr purpurina escura, apresentando alguma vegetação diminuta de líquenes e mortas dispersas de lindas plantas bromeliáceas, orquídeas, cactus, etc., que lhes dão um aspecto muito pitoresco. Exatamente abaixo da cidade de Vitória, há uma destas encostas lisas, formando um elemento extremamente atrativo, no cenário romântico da ilha. Erguendo-se num antiteatro, entre belas montanhas, e vista em cheio do mar, forma um guia precioso para o navegante essa montanha cônica, sustentando no topo uma massa semelhante a uma torre, cuja face externa é escavada a leste por considerável caverna, na qual, dizem, em tempos passados, se refugiavam os escravos fugitivos, tal é a montanha chamada Jutuquara, (45) ou Prade de São Leopardo, de acôrdo com Mouchez. Sua altura deve ser de 70 pés no mínimo, provavelmente mais. Vem representada no esboço da página anterior. As montanhas de gnais, abaixo de certo nível, são

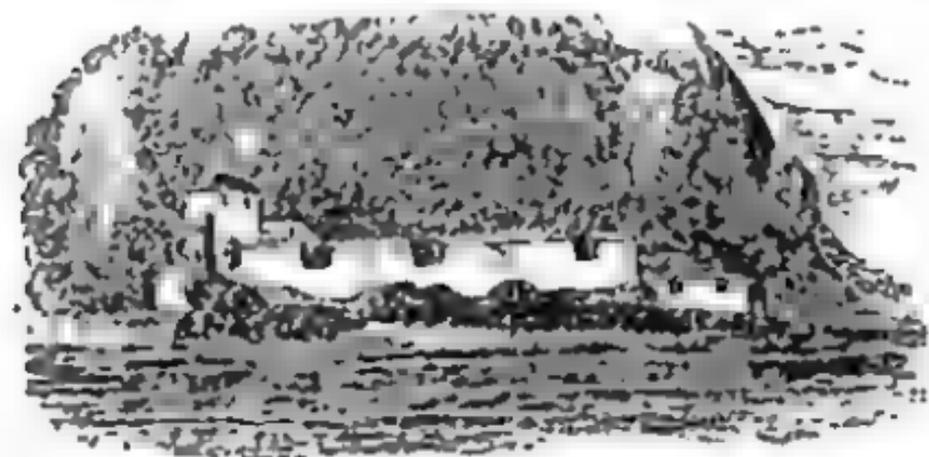


FIG. 20

Fortaleza de Perititanga

(45) O Príncipe Dom Wiolê dá em seu trabalho um mais desenho d'uma montanha.

cobertas como no sul, por argila de drift na qual estão incrustados fragmentos arredondados e angulares de quartzo e gnais. Formam estes um sólo um tanto grosseiro e arenoso, que não é tão fértil como os solos de drift do Rio. A decomposição se processou aqui como em qualquer outra parte. As costas rochosas e ilhas da baía estão guarnecidas com massas arredondadas de gnais, muitas vezes de imenso tamanho, e que, solas perto uma das outras, têm toda a aparência de "boulders" errantes. Blocos semelhantes já encontramos no litoral de Paquetá e em muitas outras ilhas da Baía do Rio. Algumas vezes esses *Boulders de decomposição* são vistos pendurados, sem a menor segurança no alto de outras rochas, como é o caso nas proximidades do Pão de Açúcar. Não vi nenhuma outra localidade onde a formação destes "boulders" melhor se manifeste do que aqui. Nas encostas a superfície de massas rochosas, salientes, sofrem uma espécie de amolecimento, que motiva a sua separação da rocha não decomposta em baixo, e separam-se em fragmentos irregulares pela formação de um sistema de fendas. A água encontra acesso através dessas fendas, cada um dos fragmentos sendo decompostos em volta e o material decomposto, solto, depois de carregado para fóra, tais massas se tornam arredonda-



FIG. 21

"Boulders" de decomposição, Vitória

das, separando-se cada vez mais uma das outras, e algumas vezes se despenham em baixo, indo estacionar na superfície do solo. Deve-se, no entretanto, ser extremamente cuidadoso para não cometer erros crassos ao examinar tais blocos. As rochas soltas que jazem no lado do Morro de Nossa Senhora da Penha, e estão cuidadosamente representadas na estampa junto, são "boulders" de decomposição. Quando a rocha em decomposição está situada no litoral, e a ação das ondas favorece a deposição do material decomposto, logo que este se formá, os efeitos produzem-se talvez de forma ainda mais notável. Na extremidade oriental da Ilha do Boi, justamente oposto à Penha, acha-se uma massa em rampa, saliente, de gnais compacto, representada no grosseiro esboço que se segue. Em toda a superfície o gnais está amolecido a uma profundidade de vários pés, e separa-se inteiramente da rocha não decomposta. Este lençol fendeu-se perpendicularmente à superfície, e cobriu a rocha inferior como um pavimento. A ação das ondas, conforme se vê representado, removeu esses fragmentos soltos sobre uma área considerável, que se torna, com isso, muito regularmente arredondada e íntegra. Em outras localidades a decomposição e a denudação se continuam até que somente alguns dos blocos mais pesados são deixados na superfície, apresentando a aparência de erráticos. Nas rochas conhecidas como "Os Pacotes", que fica um pouco para o sul da baía, ao largo da costa, podem observar-se varios grandes "boulders" dessa espécie tendo o aspeto de edificios. Pode ser objetado à nossa teoria da origem glacial das argilas superficiais e seixos brasileiros, que uns e outros são formados por essa espécie de decomposição ao longo da costa de um continente que se desmorona lentamente. Tal causa nunca produziria semelhantes camadas de argila como as que formam os drift do Brasil, que certamente se associaram aos depósitos estratificados de

areias, cascalhos e lama, que estão ainda para ser encontrados em qualquer ponto. Mais adiante trataremos mais minuciosamente da questão total do drift brasileiro.

Ao longo da superfície noroeste do Pão de Açúcar corre uma linha horizontal irregular, como está representada na gravura abaixo. Esta linha consiste numa série de cavidades superficiais, algumas vezes continuas e evidentemente gastas pela ação das ondas, em épocas relativamente recentes. Esta antiga linha da altura das marés não é distinguível ao longo de toda a extensão da escarpa. Observei isto primeiro nos fins de Agosto de 1865. Em Setembro de 1867, visitei, ás pressas novamente a localidade depois da época da lua cheia, que deixara uma bem marcada linha de salugem correndo em redor da base do Pão de Açúcar, e que os tempos seguintes não atingiram. Medindo tão próximo como pude no intervalo entre as linhas das ondas, a média das duas medidas deram-me para altura do antigo nível d'água acima da maré alta, nível de 13 de Setembro, 3,16 metros, ou um pouco mais do que sete pés. Da antiga linha para a borda supe-



FIG. 22

Superfície decomposta, Ilha do Boi

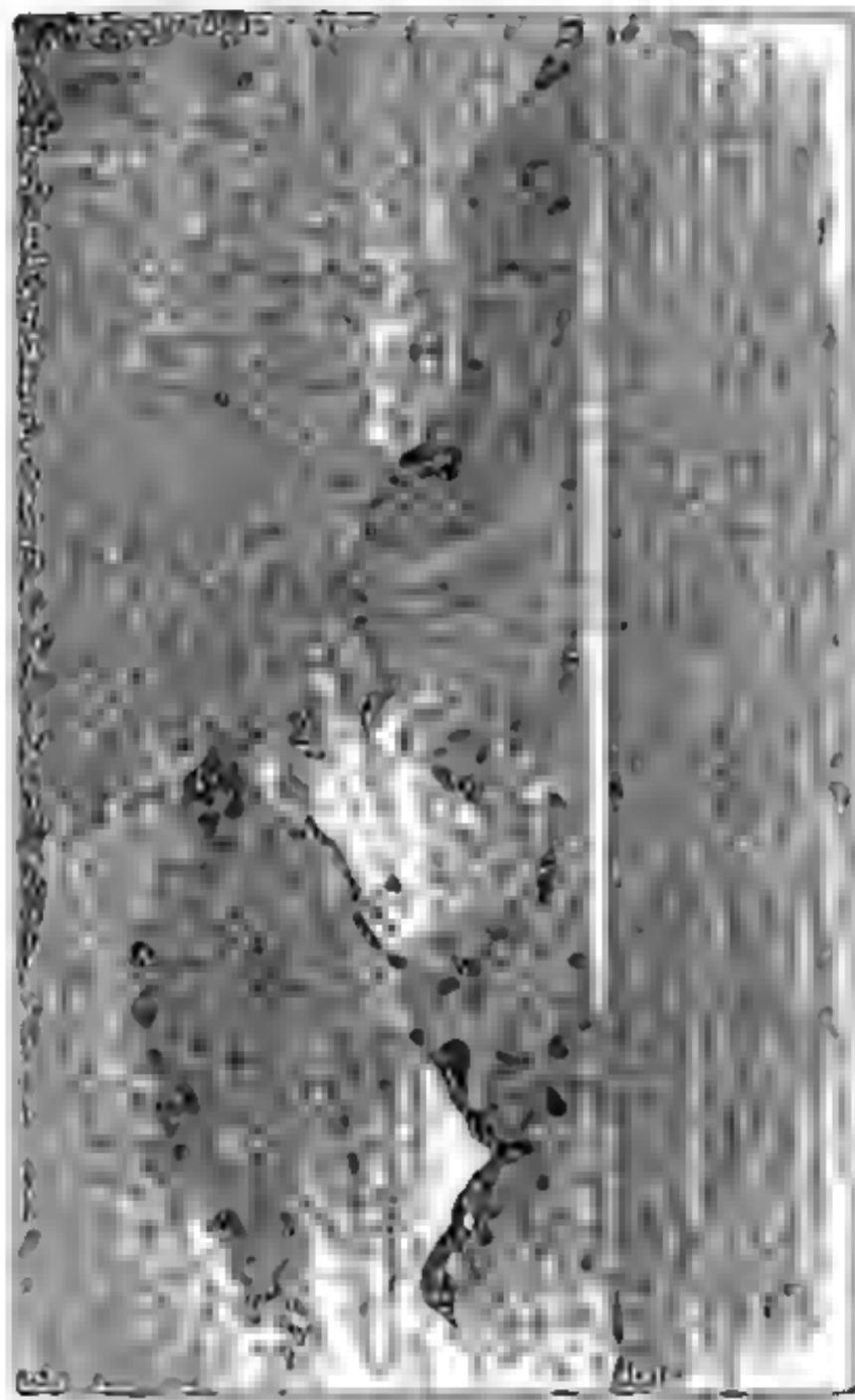


FIG. 23
Ossa (Antares) B. P. Costa, U. S. G.

rior da zona das ostras são 3.56 metros. Na encosta do rochedo do Pão, numa pequena cova no lado oeste, esculpi, uma cavidade com um cinzel, indicando a altura alcançada pela maré de 13 de Setembro de 1867. Esta mesma linha das águas pode ser vista em diversos lugares nas rochas no lado oposto do canal por baixo do Pão de Açúcar, tanto quanto na face do rochedo na extremidade oeste da praia de Vila Velha, onde, tanto quanto pude julgar, media a mesma altura acima do mar. Estas linhas de onda marcam um período de descanso, quando o continente, mantendo-se por algum tempo no mesmo nível, deu uma oportunidade para as pequenas ondas do abrigado porto marcarem a linha. Nenhuma linha semelhante marca o atual nível do mar, donde deduzi, destes e outros fatos, que a região está, presentemente, levantando-se.

A água no meio da baía é muito pouco profunda e parece ser um banco que chega tão próximo á superfície que as vagas, algumas vezes, se quebram por sobre ele. Entre o Moreno e a Ponta Tubarão a profundidade média de cerca de quinze metros. A profundidade decresce na entrada do canal entre a Ilha do Boi e Monte Moreno, onde mede de quatro a nove metros. Onde o canal se estreita a profundidade aumenta; quasi debaixo do Pão de Açúcar, alcança 16 metros. Em frente á cidade a profundidade varia de seis a dez metros, e apresenta-se um excelente e espaçoso ancoradouro. A água em frente á cidade é turva, e a fauna no litoral é caracterizada pela abundância de ostras, cobrindo as rochas, molhes e mangues, abaixo algumas polegadas da linha de preamar. As espécies de ostras são muita pequenas com bordos ondulados extremamente agudos, usadas como alimento em Vitória. As enseadas entre as pontas rochosas ao longo do canal, acima da Baía de Vila Velha, são lodosas, e muitas vezes guarnecidas de mangues. Descendo o canal, as ostras aparecem menos numerosas, e são substituídas por cirrípedes e mexilhões. No lado norte da enseada, em

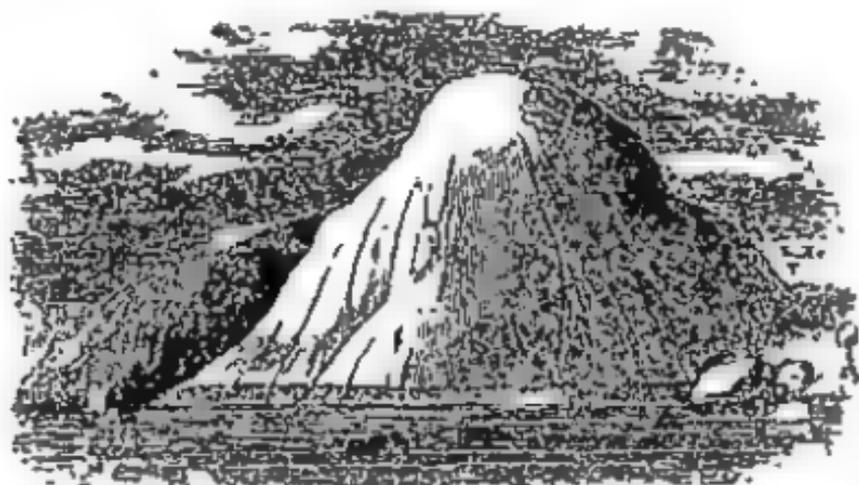


FIG. 24

Antiga linha da maré, no Pão de Açúcar, Vitória

Vila Velha, a disposição dos principais elementos da fauna do litoral obedece à ordem representada no diagrama seguinte:

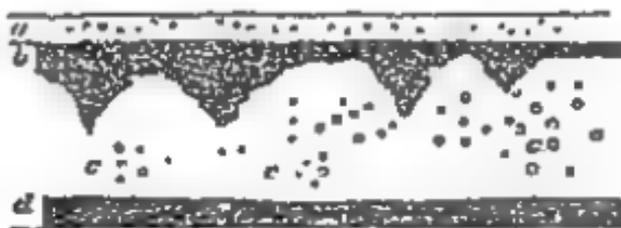


FIG. 25

- a) zona de pequenos cirrípodes (amafias), com 3 a 4 pol. de largura.
- b) mexilhões miúdos e pretos, atingindo todos o mesmo nível, porém formando amontoados irregulares, e extendendo-se em alguns pontos até 1 metro abaixo do nível da preamar.
- c) grandes cirrípodes e algas verdes (*Ulva*) disseminados.
- d) algas pardas espessas, coraliários, etc., e ostras. Os ouriços-do-mar começam acima de d e extendem-se até à linha d'água, mas os seus miúdos abandonados mostram-se acima dessa linha, menos além da linha das marés altas.

Na praia de Vila Velha, particularmente perto da extremidade oeste, corais mortos amontoam-se em grande número. São mesmo mais abundantes aí do que em outra qualquer praia da América do Sul, por mim visitada. A espécie mais comum é *Mussa Harttii* Verrill, que é acumulada pelas ondas em grandes quantidades, e evidentemente crescem nas vizinhanças próximas mas devido ao estado turvo das águas da enseada, não pude, na falta de uma rede para ostras, encontra-las vivas. Costumam ser atiradas á praia reunidas a algas. Tão abundantes são nas praias lodosas, na maré baixa, que são apanhadas pelos habitantes da vila para fazer cal, sendo chamadas *cachimbo*. Esta espécie está quasi invariavelmente incrustada juntamente com lindas Briozoárias. Na mesma praia ocorre uma espécie de *Siderastraca*, e uma *Pectinia*, ou *Symphyllia*, de uma das quais observei o modo de vida na baía. Vi nas areias, colocadas sob as costas lodosas mais acima da baía, conchas e corais que não podem atualmente viver na água turva e salobra. Antes do levantamento da terra, a baía extendia-se mais longe em ambos os sentidos. O rio veio desde então estreitando o seu leito, e as águas turvas carregaram para baixo a fauna de corais mais próxima da entrada da baía. Tenho dúvidas si *Mussae* são agora encontradas vivendo em Vila Velha. Acredito que os espécimes no litoral tenham ha muito desaparecido e sejam amontoados por tempestades. Deixando Vila Velha, e descendo a baía, as ostras desaparecem quando as praias se tornam mais expostas. De fóra da enseada, e na base do Monte Moreno, há uma pequena ilha chamada Ilha Baleeiro. As poças dagua das marés nesta ilha e na costa contígua, são ricas em corais, e na baixa maré pode-se coletar *Hymenogorgia*, *Eunicias*, *Plectaurelas*, e todas as espécies comuns em Guarapari. Não soube da existência de qualquer banco de coral na baía e vizinhanças. A Baía de Vitória seria uma região rica para ser dragada

bem como os bancos que ficam ao largo do porto. Pescando, suspendi no anzol massas de nuliporas, etc., tiradas ainda com vida, e, na entrada da baía apanhei uma grande estrela do mar multirradiada. Vitória tem fama de ser um local rico em conchas, mas a fauna molusca do litoral do Brasil é muito pobre e as conchas das praias são muito quebradas e gastas. (46)

O Rio Crubixa entra na enseada de Vitória exatamente acima da cidade. De acordo com o Dicionário Geográfico, "desce da Cordilheira dos Aimorés por entre pedras, nas quais se encontra uma certa espécie de coral de côr escura e fragil, com que a mulher Botocudo costuma decorar a cabeça, o pescoço, braços e pernas."

O Rio Santa Maria é um curso muito maior, que nasce umas cincoenta milhas, mais ou menos, a noroeste de Vitória, na Serra dos Aimorés.

No rio Santa Maria está localizada a colônia de Santa Leopoldina, e como a história da colônia e da região onde se acha situada tem um interesse especial agora em que se fazem esforços para colonizar a costa brasileira, transcre-

(46) Encontrei em uma das cartas do celebre José de Anchieta, a affirmação de que os "manatim" (*) ocorrem na Baía do Espírito Santo, e sua descrição, parece-me bastante interessante para justificar que a publique com as suas próprias palavras:

De Bona Marina. — Hac quoad rationem temporis, iam ad aëre transmissus. Piscis quidam est quem Boream marinum dicimus, Indi Iguoraguê nominant frequens in oppido Spirito Sancto et aliis versus Boream habitati omnibus, ubi aut nulla est, aut exigua admodum, et minor quam apud nos frigora injuria; hic ingentis est magnitudinis herbis pascitur, quod ipse gramina depasta scopulis, quos actuaria alluent, inhærentia indicant. Hætenus mole corpore superat, cute obtegitur dura, elephantii colorem referenti; duo velut brachia quibus natat, habet ad pectus sub quibus et ubera, ad quas proprias foetus nutrit, os bovi, per membra omnia. Esca est congruentissima, ita ut discernere nequeas, utrumque carnis, an potius piscis loco haberi debeant; ex cuius pinguetudine, quæ cui ex maxime circa caudam inhæret, ad modo igni sit liquamen, quod jure botyro comparari et hand scio an possit antacellere, cuius ad omnia cibaria condicenda olei vice usus est: Omnibus solidis, et durissimis quæ, possunt eboris vices gerere, totum corpus est compactum. — "Coleção de notícias para a história e geografia das ilhas ultramarinas". Lisboa, 1812.

(*) Denominação geral de "peixe-boi".

vo o seguinte trecho da narração de uma visita á colonia feita por Von Tschudi. (47) Diz elle: "Atravessá-mos rapidamente o Lameirão da baía e dirigimo-nos ao Rio Santa Maria. Sua corrente é bem lenta, e não oferece, conseqüentemente, nenhum obstáculo particular ao seu acêssão. Não distante de sua fôz recebe de sua margem esquerda o pequeno rio Carapina, e um tanto mais distante, a oeste, está situado, na margem direita, o Porto da Pedra, que consta apenas de um par de casas e uma grande *venda*. Acima dêste ponto, ha água sufficiente, mesmo para navios de regular calado. . . Seguindo-se as inúmeras voltas do rio, subindo-o norte-noroeste, chega-se depois de oito horas de viagem, á junção do rio Mangaraliba com o Rio Santa Maria. A região vai-se tornando, quanto mais longe chegam os navios, cada vez mais montanhosa. As margens do rio, onde o permite a natureza do terreno, são em parte habitadas por brasileiros, que estabeleceram aqui pequenas fazendas e ocupam-nas principalmente com a criação de cavalos e gado. Os afluentes do Santa Maria são muito insignificantes. Do sul despeja-se nêle o Rio Curipé, o Rio Tanhá, o Rio Una, e diversos outros ribeiros, cujos nomes esqueci; no norte, o Rio Jucul, Rio Tramerim, (Jatamerim ?) e um par de pequenos rios insignificantes, próximo ás colonias Murinho, Arauba e Pendiuca. Uma propriedade um tanto extensa é a do Senhor José do Queimado na margem esquerda, várias milhas acima do arroio do Porto da Pedra; defronte a esta, diversas pequenas ilhas salientam-se sobre a superficie da corrente. Do mesmo modo, na margem norte, está o logarejo Santa Maria, distante umas sete a oito leguas acima da fôz do arroio, do qual toma o nome. Onde o Rio Mangaral une-se ou faz barra com o Santa Maia, está situada a grande fazenda de José Claudio de Freitas. Desta propriedade para cima do rio, o Mangaral é navegavel por

(47) Von Tschudi, *Reise durch Brasilien*, Dritter Band, Cap. I.

barcas sómente até uma curta distância. A navegabilidade do Rio Santa Maria termina a cerca de uma legua da foz do rio Mangaraí na Cachoeira do José, acima da qual as rochas tornam o leito do rio intransitavel. . .

"O Rio Santa Maria nasce para oeste da colônia de Santa Leopoldina em uma fileira de montanhas, em cujo declive, a oeste, está a nascente de diversos tributários do Rio Dóce. Torna-se importante depois de receber o Rio Mangaraí. O último é formado de uma quantidade de ribeiros de montanhas, dos quais a maior parte nasce na parte sul da colônia. Recebe dois tributários maiores no sul, e o outro, consideravelmente menor, a leste; o Braço do Sul tem sua origem além da colônia. Seus tributários do norte são muito numerosos, mas merecem apenas o nome de ribeiros. Os mais consideráveis são o Ribeirão da Sumaca, Córrego Isabel", etc. etc..

"As margens do Rio Mangaraí, desde a sua junção com o Santa Maria até à colônia, são bem frequentemente habitadas por uma população agricultora, e muito mais consideravelmente do que as do rio principal, porque a natureza da região aqui recompensa melhor o trabalho. Parece que em certos lugares, nas cabeceiras do Rio Mangaraí, foram encontrados traços de lavagem de ouro pelo menos os nomes Califórnia de Dentro (na colônia), e Califórnia de Fóra, na margem sul do Rio do Meio, indicam tal fato. A colônia foi fundada em 1857 por alemães, que se estabeleceram no Santa Maria, e seu braço, o Ribeirão das Farinhas. A escolha do local provou ser pouco judiciosa, e um outro sítio mais distante, ao sul, próximo do Quartel Bragança, foi escolhido, e colonizado também por alemães; mas por causa da péssima administração da parte dos funcionários do governo, como também da má qualidade dos terrenos, a colônia perdeu o crédito, e teve mau êxito".

O território de Santa Leopoldina é composto de altas montanhas e estreitos vales, na sua maior parte escarpados, raramente mais largos do que o canal do rio que corre através d'elles. O sólo compõe-se principalmente de arcia quartzosa, e a superficie do sólo, geralmente com duas ou três polegadas de espessura, é ligada por uma rede de finas raizes e algum humo. Sómente em certos lugares, onde o vale se alarga um tanto junto aos rios, são encontradas camadas de solo rico, trazido das montanhas, e nesses trechos, naturalmente ha maior fertilidade. O costume nacional de preparar o solo para o primeiro cultivo, a machado e a fogo, é, para lugar como Santa Leopoldina, o mais nocivo. O fogo lento do incêndio das florestas derrubadas, destroe parcialmente a camada de humus e substâncias orgânicas, e não obstante permanecerem as cinzas como nutrimento para a futura colheita, fica-se ao mesmo tempo privado de uma profunda camada de solo, na qual se possa prender a raiz, e também a humidade passa ser retida. Pela derrubada das árvores os declives escarpados das montanhas ficam expostos á influencia total das chuvas tropicais, e, por estas, a melhor parte dos campos cultivados é transportada, em enxurrada, para o Rio Santa Maria, que finalmente deposita terra no Lameirão da Baía de Vitória. E' um fato bem confirmado que em Santa Leopoldina, o solo, com a cultura, se torna mais rapidamente improdutivo do que em qualquer outra colônia. As florestas com que as montanhas de Santa Leopoldina são cobertas não apresentam a mesma majestosa aparência das do norte e sul da provincia. Têm muito mais o aspecto de fracas vegetações secundarias (Capoeiras) do que de uma floresta virgem. Todas as plantas que, aos olhos práticos do lavrador brasileiro, indicam um solo fecundo, — tais como o Pão d'Alho (árvore de "Garlic"), Jacarandá (Pão rosa), Taquara-assú (Bambú), etc., — ou não se mostram, ou são representadas por espécimes

muito débeis. As plantas cultivadas correspondem em seu desenvolvimento à vegetação da floresta. O milho permanece baixo, e regularmente produz pequenas espigas. O talo muitas vezes séca antes das espigas aparecerem. As raízes de mandioca são menores no segundo ano comparadas às de outras colônias, e frequentemente tornam-se, de acôrdo com o testemunho dos colonos, pretas e inúteis, fato que já atribui à falta de uma adequada espessura de humo. As favas pretas falham inteiramente. Igualmente desfavoravel é o carater do solo para o desenvolvimento do cafeeiro; no primeiro ano, enquanto ainda necessita pouco nutrimento, cresce muito favoravelmente; mas no segundo, definha, e, como regra geral cessa de produzir. Colónos que tinham plantado de 1.000 a 2.000 cafeeiros, possuíam no fim do segundo ano, sómente algumas centenas, e logo que essas, no ano seguinte, tinham florescido, e o fruto apparecia, as folhas murchavam e os pequenos arbustos, sem exceção, feneciam”.

Quando estive em Vitória encontrei colonos de Santa Leopoldina, que me contaram a mesma história. (48). Não pode haver dúvida que um lamentavel engano foi cometido em estabelecer a colônia em uma região tão má. As terras da parte central da Província do Espírito Santo são muito pobres, ao passo que os do norte e sul são muito férteis; e Vitória, embora possua um excelente porto, nunca virá a ser por si própria, com toda a probabilidade, um lugar de grande importância, pela falta de fertilidade das regiões adjacentes, e pela impraticabilidade de torná-lo um dos portos da província de Minas Gerais. Há boas terras, como terei ocasião de mostrar, que ficam a noroeste, e as que ainda não têm desenvolvimento agrícola como as regiões do Rio Doce, distam sómente umas ses-

(48) Ha uma grande prevenção contra os alemães nessa parte do país. São descritos como indolentes e dados a beber, e eu sinto muito ter de dizer que isto é inteiramente confirmado pelo meu traço com os colonos que encontrei em Vitória. Em outros lugares os alemães são bons cultores.

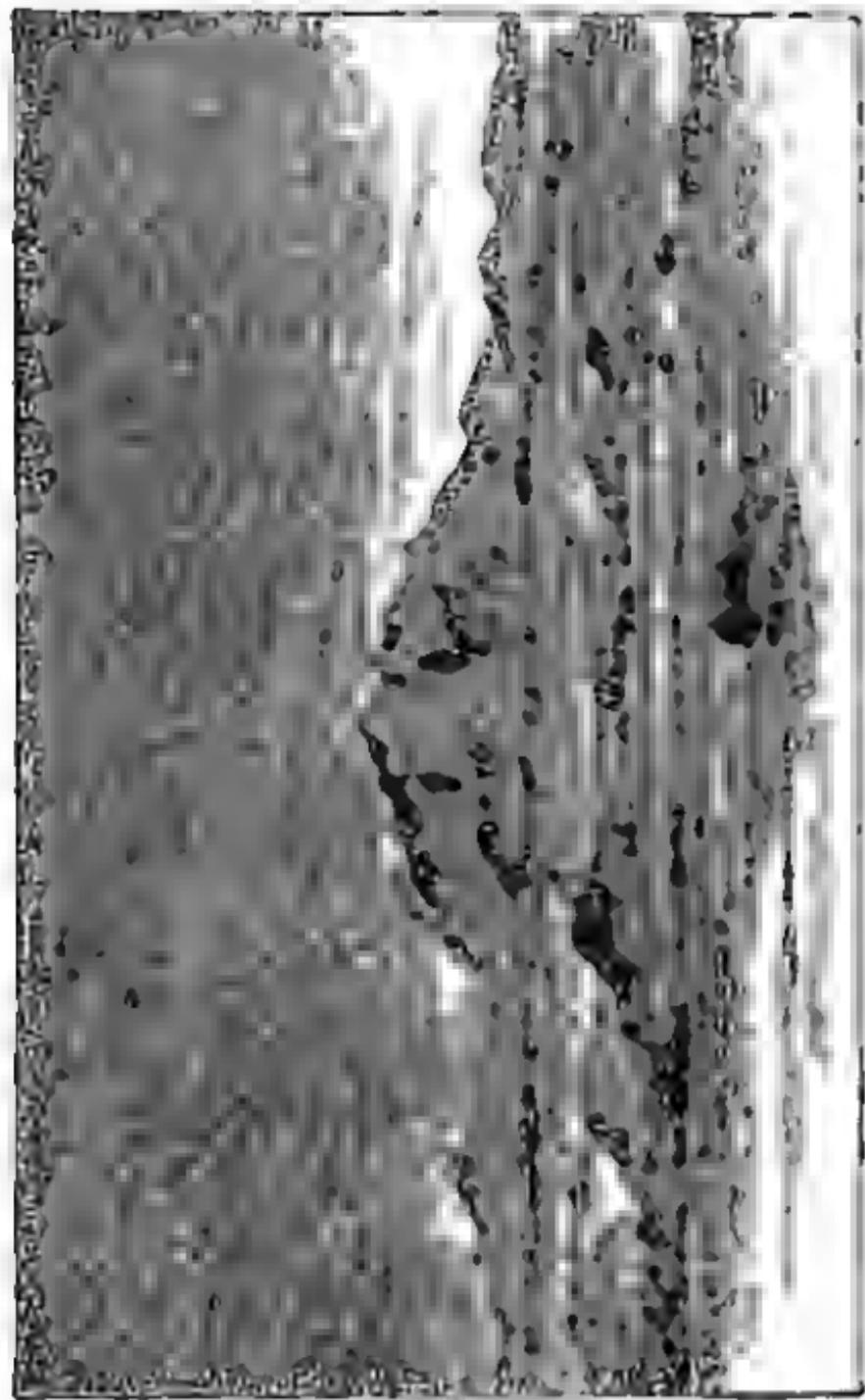


Fig. 26
Marro do Mestre Alvaro

setenta milhas. A abertura de seu canal ligando por água o Doce à Vitória tem sido pleiteada, mas na minha opinião, é impraticável. Quando se dêr uma próspera colonização do vale do rio Doce, uma estrada de ferro dirigindo-se a alguns pontos desse rio poderá ser facilmente construída, tanto quanto o exijam as dificuldades físicas encontradas. A foz do Doce é tão perigosa de entrar, que nunca dará resultado como porto, e o Rio São Mateus, situado ao norte, embora dê entrada a pequenos navios e vapores, é, apesar disso impróprio para ser o porto do vale do rio Doce. Fazendo por Vitória a saída do comércio dessa região muitas vantagens prevaleceriam. São Mateus nunca responderá às exigências de um bom porto para o comércio estrangeiro. Os produtos desta região, assim como os do Doce, costumam ser levados ao Rio de Janeiro, para embarque final para os portos estrangeiros, sendo esse comércio presentemente executado em pequenos navios e vapores costeiros. A viagem do Rio a São Mateus, embora frequentemente muito rápida, é incerta, devido a prevalecerem os ventos noroestes, e a passagem da ponta do rio Doce é muitas vezes difícil. Tomando Vitória para porto, a viagem para o Rio seria encurtada uma centena de milhas no mínimo, e realizada com muito maior facilidade, pois Vitória, sendo um porto que admite navios de grande tonelagem, podia se tornar o centro de um comércio direto com os portos estrangeiros.

Presentemente a província do Espírito Santo, embora possua abundantes fontes de riqueza, é uma das mais pobres e peiores do Império. As águas em frente á costas são muito raras e já ao largo de Vitória existem extensos bancos de areia de Vitória, que são muito ricos em peixe, especialmente garoupas, pargos, vermelhos (espécie de *Rerranus*), etc., e são muito frequentados pelos pescadores da costa, especialmente de Guarapari; mas, tal é a indolência dos pescadores que nada se faz para desen-

volver esta fonte de riqueza, e os Vitorienses comem bacalhau e os Europeus *sardinhas* quando podiam exportar peixe para a Europa!

Tive oportunidade de pescar um dia nestes bancos, e posso atestar a abundância de peixe, mas não tive oportunidade de pescar a rede; algumas vezes, como acima observei, as raizes levantam massas de nuliporas, muitas com vida, e numa profundidade de uns cincoenta pés, coletei dessa maneira uma espécie de *Pterogorgia*, possivelmente nova.

No lado norte da ilha de Vitória existe, como já observei, um canal correndo para oeste e comunicando-se com o Rio Santa Maria. Este canal pode ser visto na gravura junta, do Morro do Mestre Alvaro. Recebe e carrega para o mar, no mínimo, uma parte da água do Santa Maria e do rio para oeste. Não passa de um estuário, suas águas vasando e enchendo com a maré. É muito turvo, e as ostras crescem ao longo da margem a grande distância acima da Passagem. Não me certifiquei si esse fato tem sido usado para navegação. Para o norte deste canal estão algumas colinas de gnais, e daí para a grande montanha do Morro da Serra ou Mestre Alvaro, estende-se uma planície de areia que continua para leste da Ponta do Tubarão e para oeste do Rio Santa Maria, e que se limita ao norte pela serra e o escarpado declive das bordas das camadas terciárias, que ficam entre a serra e a costa do mar, como se vê na gravura. Esta planície consiste numa superfície de areia grosseira branca, sem conchas. A ausência de conchas do mar nesses depósitos marinhos parece notavel á primeira vista, mas isso sem dúvida se deve em muito ao fato de terem sido desagregadas, pelas chuvas. Onde estas planícies foram atravessadas por rios, vêem-se conchas nas camadas inferiores, como, por exemplo, na margem esquerda do Itabapuana, algumas milhas acima da Barra. A planície ao norte de

Vitória exhibe a mesma espécie de vegetação que caracteriza as planícies mais ao sul. Imediatamente antes do último levantamento da terra, estas planícies estavam debaixo d'água, e as montanhas do grupo de Vitória conservaram-se como ilhas na entrada da baía.

Atravessando as planícies de areia, uma encosta escarpada, de cerca de cinquenta pés em Carapina, conduz às planícies terciárias, onde se abandonam as areias. Estas planícies são cobertas por um solo argiloso variando muito em fertilidade. Perto de Carapina ha alguns terrenos uteis para cultivo, e parte das planícies é coberta por árvores. Em Carapina o solo é argiloso, com muito pouca areia, e de uma cor azul-ardósia, mas indo-se para leste em direção ao mar o solo torna-se mais sêco e mais esteril. As árvores são muito espalhadas e de casca grossa e quando agrupadas não têm hervas ao redor. A planície aberta é coberta por uma vegetação rala de capim grosso e coberta por grande número de formigueiros, — constituídos de estruturas de argila, da forma abobadada muitas vezes arredondadas, duros como pedra, e semelhantes a "boulders", espalhados sobre a planície. Presumo que o carater da vegetação nessa região, é, como em outros pontos, em parte devido aos incêndios, que, periodicamente causados pelos habitantes, têm exterminado todas as árvores exceto as mais robustas e outras plantas. Rio Caraípe é um pequeno curso que nasce, de acôrdo com o mapa de Gerber ao noroeste da serra; mas de acôrdo com minhas notas e observações, tem sua origem nas montanhas que ficam ao norte da serra, e, atravessando a planície, chega ao mar algumas milhas ao norte da Ponta do Tubarão. É ribeirão apenas, de nenhum préstimo para a navegação, a não ser por canoa. Corta através das camadas terciárias, possuindo um profundo canal. Seu vale é estreito, com margens escarpadas. Próximo da cidade de Serra, o vale tem cerca de cem pés de profundidade, mostrando que as

argilas terciárias estão situadas sobre fundo em declive, e provavelmente se espessam na direção das montanhas, e formam camadas que se incluíam suavemente das montanhas para o mar. Em algumas localidades próximas da Serra, o gnais se mostra exposto no fundo do rio. Perto das montanhas a superfície é irregular, e a planície torna-se ondeda e irregular, — resultado, acredito, da ação de geleiras, assim como dos arroyos, que descem das montanhas. Os solos dos terrenos terciários que margeias as terras altas, como nas vizinhanças da Serra e ao longo do Rio Reis Magos, algumas milhas de sua foz, são bons, e usados para a cultura de café, algodão, etc. As florestas destas regiões são mais exuberantes do que em qualquer outra parte, das planícies. Situada ao norte do rio, e não distante da costa, está a grande e baixa Lagôa Jacuné, que durante as fortes chuvas transborda e derrama suas águas no Caraípe, época na qual esse rio alarga o seu canal e abre a sua barra.

O Mestre Álvaro, ou o Morro da Serra, é uma montanha de gnais, isolada e irregularmente piramidal, que fica na planície de gnais algumas milhas a noroeste de Vitória, apresentando, de todos os lados, contornos muito parecidos. Sua altura, eu a avaliaria em cerca de 3.500 pés. Aparece como uma pirâmide na planura, majestosa e isolada. Mais agradável e simétrica em seu perfil, mais isolada em sua posição, e mais linda do que a Tijuca; vista do mar, aparece ao longe, magnífica e azul, contra o céu tropical e a distante linhas das serras, que se mostram ao longo do horizonte como si fossem a vanguarda de uma tormenta que se aproxima. É densamente coberta de floresta, mas em suas encostas há extensas plantações de café, muito produtivas. O Dicionário Geográfico diz que antigamente foram aí encontradas esmeraldas, bem

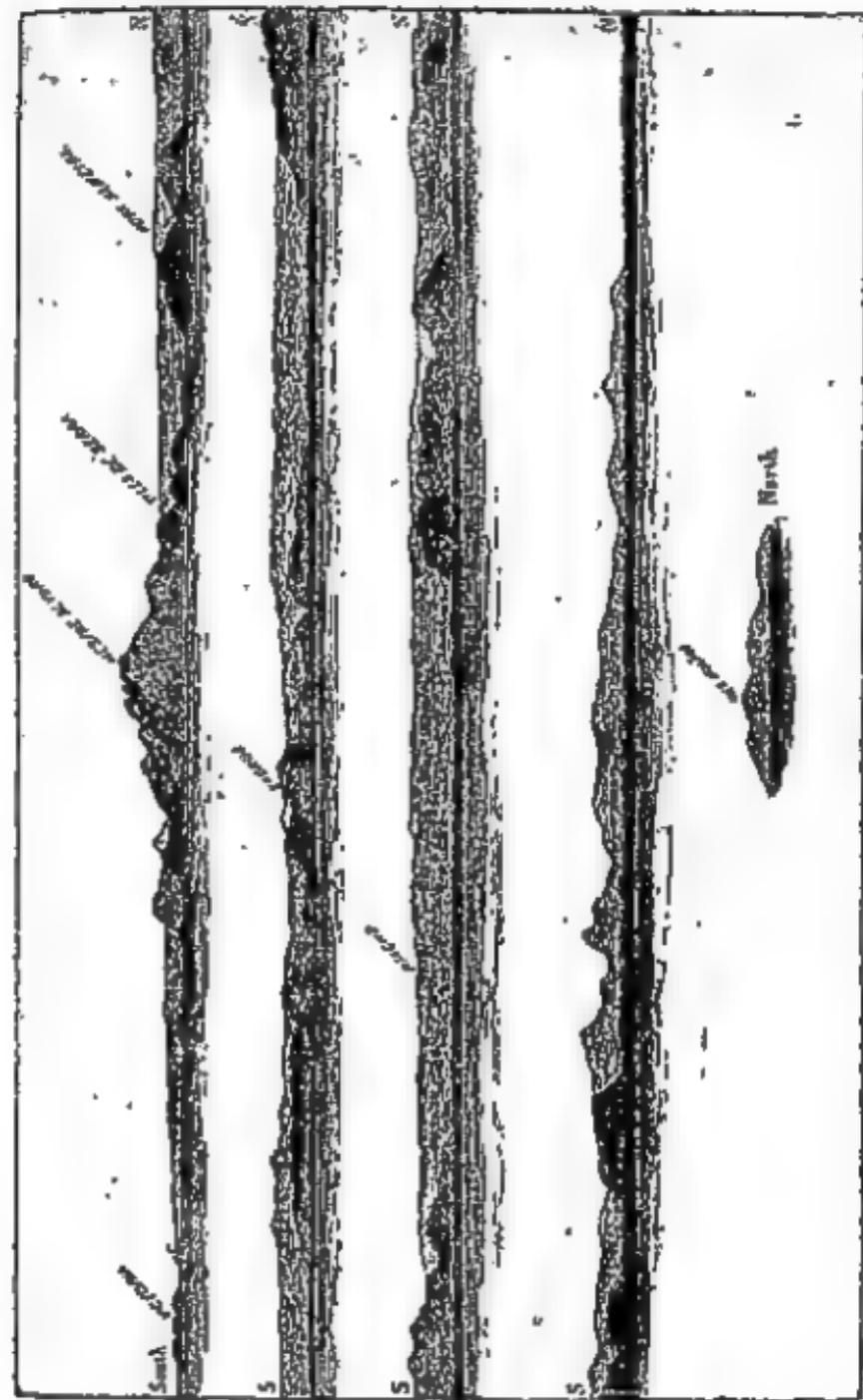


FIG. 27

Litoral entre Vitória e Rio Doce

como ferro magnético. (49) Em forte contraste com o tranquilo ambiente, *sans souci*, de Vitória, com suas ruas cobertas de mato, está a pequena vila de Serra, que devido a estar situada em uma região agrícola, é das mais ativas cidades da província do Espírito Santo. Esta pequena cidade está edificada perto da base das montanhas, na face nordeste do Mestre Alvaro. Disseram-me que existia uma comunicação por água entre ela e a Baía de Espírito Santo, mas minha visita a localidade foi um tanto rápida e a informação talvez não seja exata. Para o norte do Mestre Alvaro estão alguns morros de gnais que se estendem em linha até o Rio dos Reis Magos. A oeste do Mestre ha terrenos muito baixos. A aparência da costa de Vitória algumas milhas para dentro do Rio Doce, numa distância de cerca de cinquenta milhas, vista de um ponto no mar cerca de dez milhas a leste do Riacho, é representada na ilustração que vai juto. A importante Serra dos Aimorés é avistada ao fundo estendendo-se ao longe, como uma muralha a uma distância de quinze a vinte e cinco milhas, enquanto, na frente, estão os isolados grupos de montanhas de Vitória, Mestre Alvaro, Nova Almeida, etc.

O Rio Reis Magos, ou Apiatitanga, é um pequeno curso, que nasce na serra a noroeste do Mestre Alvaro e desagua no mar quinze milhas ao norte da Baía do Espírito Santo. As canoas sobem-o apenas umas vinte milhas. Despeja-se em uma pequena baía, no lado sul da qual, situada em parte ao nível da planície terciária e em parte abaixo da declividade, está a antiga vila de Nova Almeida

(49) Saint-Hilaire subiu ao Mestre Alvaro. Disse ter encontrado o bambu *Taquara-azul* na floresta, a uma consideravel altura acima da planície, e observa que estas plantas requerem humidade e consideravel elevação. (Saint-Hilaire, "Voyages sur le littoral du Brésil", 2nd. partie, p. 275). Von Martius diz que o bambu florece principalmente a uma altura de 1.800 a 2.000 pés acima do mar.

(50). As camadas terciárias continuam para o norte até o porto de Aldêa Velha, ou Santa Cruz, ao norte do qual desaparecem da costa, e são substituídas por pântanos e brejos que ocupam a costa daí até o Rio Doce. Entre Nova Almeida e Santa Cruz, assim como para o norte, as camadas de arenito formam, em alguns pontos, praias rochosas, ao largo das quais existem ilhotas isoladas que obstruem ambas as baías.

O Rio Santa Cruz é, como o Reis Magos, um pequeno curso que permite navegação apenas por canoas. Seus principais afluentes são o Piriqui-assú (51) e Piriqui-mirim. Abre-se em uma pequena baía como a de Nova Almeida, que constitui um porto para pequenos navios. As baías de Nova Almeida e Santa Cruz são notáveis porque dão francamente para o mar, e, diferentemente das desembocaduras dos outros rios, não são obstruídas por barras de sedimentos, — circunstâncias que são talvez devidas ao fato de os rios, que desembocam nelas, transportarem pouco sedimento.

Tenho navegado várias vezes próximo da costa, de Santa Cruz ao Rio Doce, mas nunca desembarquei, e sinto-me incapaz de descreve-la detalhadamente, assim como os terrenos abaixo que ficam por trás dela, nem tenho qualquer informação digna de confiança. A costa é guarnecida por uma praia de areia como a que se estende ao sul do Paraíba do Sul, e os terrenos em sua retaguarda são planos, entremeados de pântanos, e lagôas pouco profundas, e canais que, nunca tendo sido explorados, são representados incorretamente em todos os mapas. Muitos des-

(50) Aqui foi estabelecida antigamente uma estação missionária da Jesuítas, com uma escola que ministrava instrução em língua Tupi.

(51) Saint-Hilaire descreve montões de ostras e outras conchas estendendo-se até o rio Piriqui-assú, perto da Aldêa Velha, que são sem dúvida *Kjockkenmoeddingt*. Montões de conchas semelhantes, cu *estrelas*, como são chamadas no Brasil, são encontradas na costa de São Paulo, e na Ilha de Governador, na baía do Rio. Contêm muitas vezes, restos humanos, cárnica, etc.

tes terrenos baixo são convenientes para pastagens, e, até onde foram minha observações, a maior parte é densamente cobertas de matas.

A grande Serra de Mantiqueira, separando-se perto de São Paulo da Serra do Mar, continua para o norte desta e quasi paralela à mesma nos confins setentrionais das províncias de São Paulo e Rio de Janeiro, entra em Minas, passa perto de Barbacena, donde continua com a mesma orientação, com várias denominações, até além do Rio Doce. Para sudeste, dá origem a uma serie de pequenos rios que desaguam no Paraíba do Sul, enquanto que, para nordeste, o Rio Grande, um dos tributários do Sistema Paraná, e o Rio Doce têm as suas nascentes. De Barbacena, uma cordilheira corre para o norte, separando as águas do Rio Doce das do Rio Grande e São Francisco, enquanto outra linha de serras, com uma direção geral nordeste, deixando a Serra do Espinhaço próximo de Diamantina, forma um divisor de águas entre os rios Doce e Jequitinhonha. A bacia do Doce forma um quadrilátero irregular cujos lados medem aproximadamente o seguinte: o lado nordeste 120, o sudeste 230, o oeste 190 e o norte 90 milhas, o que dá uma área banhada pelo rio muito maior do que a do Paraíba do Sul. Gerber estima a área compreendida na bacia do Doce em 2.300 léguas quadradas. O Rio Doce, sob o nome de Chopotó, nasce apenas a algumas milhas de Barbacena, no ângulo formado pela união das Serras da Mantiqueira e do Espinhaço. Deste ponto as águas correm a oeste para o Rio das Mortes, tributário do sistema Paraná, a leste para o Pomba, um dos ramos do Paraíba, e ao norte para o Doce. Seu curso é a principio proxivamente nor-nordeste até a latitude 19°, quando se dobra bruscamente em torno da Serra dos Ibiturunas, e depois corre em direção sudeste para os confins da provincia, e, depois de passar por uma série de corredeiras

chamadas as Escadinhas, chega a terrenos mais baixos, sendo desse ponto navegável até à sua foz.

Este rio é tão importante que junto aqui a descrição d'êle que vem no Dicionário Geográfico, Art. *Doce*.

“Os antigos geógrafos consideravam o Ribeirão do Carmo, como a principal origem do Rio Doce, enquanto outros afirmam que êle nasce perto de Sabará, no Ribeirão Santa Barbara, que desagua no Piracicaba. Mas se se considera a nascente de um rio o ponto que fica à maior distância de sua foz, devemos situar a nascente do Rio Doce a vinte leguas (52) a leste da Vila de Barbacena, no local em que começa o Rio Chopotó. Este rio corre cerca de vinte leguas em direção norte, recebendo na sua margem esquerda o Rio das Pirangas, além de vários cursos de ambos os lados. Oferece apenas facil navegação para canoas, quando, tendo banhado a colônia de Santa Ana do Deserto, inclina-se para o nordeste, augmentado pelas águas do Turvo, á direita e do Rio Gualacho (53) á esquerda. As águas deste rio fazem-no mudar de curso um pouca para leste, e juntas precipitam-se sobre a cachoeira chamada Inferno; debaixo desta queda o Rio Doce toma o nome que tem, e corre suavemente, recebendo á direita o pequeno Rio da Casca, e á esquerda o Piracicaba, e seis leguas mais adiante, passa sobre recifes enegrecidos pelo tempo, — daí o nome Escuro dado a essa queda. Três leguas para baixo, á sua esquerda, estão as embocaduras dos rios Santo Antonio e Correntes, e uma distância de oito leguas uma da outra (54). Abaixo da última destas embocaduras está a Cachoeira Bagauriz, onde uma rocha ponteguda divide as águas do rio Doce, que

(52) De acôrdo com o mapa de Gerber, a origem do Rio Doce (Chopotó) fica a cerca de cinco leguas a leste da Barbacena.

(53) De acôrdo com Embrege, citado por Gerber, a Barra do Gualacho, está a 241 metros acima do nível do mar.

(54) No mapa de Gerber a los do Correntes está somente a duas e meia leguas abaixo da do Santo Antonio.

que subdivide antes de unir-se de novo numa espécie de bacia, formada, segundo parece, por diversas ilhotas. Esta bacia estende-se por duas leguas, e, por causa da corrente, é necessário muita destreza para dirigir uma canoa até o fim desse percurso. No fim desta série de ilhotas o Rio Doce toma um curso mais tranquilo, e passada a foz do Saçui-pequeno torna-se mais uma vez turbulento, e é successivamente obstruído pela pequena Cachoeira da Ilha Braba, a de Figueira, muito mais perigosa, na Serra Beruna, onde é necessário transportar as Canoas por terra num percurso de quinze braças, e pela de Rebojo do Capim; cinco leguas mais adiante abaixo do curso, o Rio Saçui-grande vem para augmenta-lo, na margem esquerda, com seu tributo de águas, depois de ter banhado a comarca de Serro Frio. Passando esse tributário, o Rio Doce recebe de diferentes lugares uma inumeravel quantidade de limpídidos regatos, e faz muitas voltas antes de chegar a queda denominada Cachoeirinha, sobre a qual as Canoas passam sem precisar ser descarregada; ainda mais abaixo, recebe à direita o Ribeirão Laranjeira, e um pouco além, à direita, o Guiaté, que deságua nele, quando o rio principal se torna majestoso num percurso de duas leguas, abaixo da qual vários recifes, com algumas quedas de pouca importância, e redomoinhos, tornam a navegação muito difficil, sem impedi-la inteiramente. Estes diferentes obstáculos são conhecidos sob os nomes de Rebojo de João Pinto e Rebojo da Onça, distantes duas léguas um do outro. Passando o segundo destes obstáculos, o rio corre para a direita no verão, porém para a esquerda, na estação chuvosa. Meia legua adiante o leito do rio descreve algumas linhas em diagonal, que imita um M maiusculo — nome que costuma ser-lhe dado; e uma legua abaixo varios recifes, chamados o Cachoeirão interceptam a navegação, sendo necessário transportar por terra as Canoas e as mercadorias. Duas leguas abaixo de Cachoeirão, são encontrados outros tres

redomoinhos, que não são perigosos, e a ilha da Natividade, que divide o Rio Doce em dois braços desiguais. Na estação sêca, as canoas são descarregadas nesta ilha para passarem a grande cachoeira chamada as Escadinhas, pois na extensão de uma legua é formada de degrãos de pedra. Os canoeiros carregam as mercadorias em suas costas até ao Porto de Souza; mas quando as águas são abundantes, as canoas descem sem dificuldade para o Registo de Lorenna, próximo à confluência do rio Mandú (Guandú), que vem do sul e serve de limite às províncias de Minas Gerais e Espírito Santo, e sobem-no também com carga, embora com alguma dificuldade. Entre a toz do Mandú e Porto de Souza encontram-se vários rápidos descidos com facilidade, mas que só podem ser galgados à custa de difficil emprego de remos ou rebocando as canoas."

O Rio Manhuassú é um pequeno curso de certa importância, que vindo do sul, entra no Rio Doce do lado oposto à ilha da Natividade. Muito pouco se conhece a seu respeito, pois êle corre através de uma região de matas habitadas pelos Botucudos. O Guandú é, como acima foi descrito, apenas um pequeno curso, de muito pouca importância. A região que confina com o rio perto de sua junção com o Doce, é muito plana, com espessos terrenos aluviais e argilosos. E' ricamente provido de madeiras e proporciona as mais férteis terras para a agricultura; mas os Botucudos, que foram hostis até a poucos anos, impediram o bom êxito da colonização da região. Uma pequena colônia de algumas famílias se estabelecera no Guandú, mas não prosperava, na época de minha visita.

As rochas expotas no canal do rio são gnais. Observei alguns veios duros de quartzo leitoso branco, perto desse local, mas não tive tempo de examina-los bem. Do lado oposto ao Guandú, ao norte do rio, ha várias montanhas de gnais bastante altas, em frente ao Porto de Souza há uma montanha descoberta, não distante do rio. Gerber

representou em seu mapa um pequeno rio entrando no Doce em frente ao Guandú, o que parece ser um engano. Em Porto de Souza o vale do rio é muito estreito, e o rio, na época de minha visita em Dezembro de 1865, não media mais do que 250 pés de largura em frente ao porto.

O porto está situado no principio de uma série de saltos, no ponto terminal da navegação. Mesmo na estação seca seria ele atingivel em todos os tempos, estou certo, por um vapor pequeno. O gnais está exposto no leito do rio e ao longo das margens. E' cinzento, grosseiro e homogêneo. Direção N. 60° E. Mergulho 45° nordeste. Nas margens do rio a superfície do gnais é áspera, e não lisa como nas superfícies sujeitās à ação dos gelos mostrando que foi modelada pela ação da água. Acima d'ele há camadas de areias grosseiras e amarelada e cascalhos quartzosos, estes o mais das vezes muito grosseiros. Em Quartel ou Barracas, estas camadas chegam a um nivel de cerca de vinte pés acima do rio. Acima destas camadas, ha uma de terra argilosa de cor parda com alguma mistura apenas de areia, mas cheia de pequenas lâminas prateadas de mica. Isso forma um solo bom, fertil e fundo, próprio para café, trigo, feijão, rícino etc, etc. As florestas desta região são bem exuberantes, ricas em madeiras e valiosas caça. (55) Toda esta região é muito bem adaptada a fins agricolas, e um dia deve tornar-se sede de uma população de agricultores; mas os índios ha muito vêm mantendo seu dominio sobre ela.

O porto da margem esquerda do rio é occupado por imensos bancos de areia, cobertos durante a estação chuvosa, quando o rio sobe uns vinte pés acima de seu nivel comum. Descendo o rio, a partir do Porto de Souza, ele continua muito estreito, profundo, e rápido, com margens rochosas no percurso de uma milha ou mais, tornando-se

(55) Observei no caminho entre Porto de Souza e Guandú, grande número de árvores *Barriguda (Bombax)*, algumas de consideravel tamanho.

as margens mais baixas à medida que se desce. Os gnai-
ses estão expostos na base das margens de ambos os
lados do rio, e sobre estas margens, como no Porto, há
depósitos aluviais, fazendo as margens ter de oito a



FIG. 28

O Rio Doce em Porto do Souza

quinze pés de altura. A uma certa distância do rio estão os
morros gnáissicos. Um quarto de milha abaixo da Ilha
da Esperança, o rio alarga-se no mínimo 600 pés. O
Rio Mutum (56) representando no mapa de Gerber como

(56) O Rio Doce é muito raso em certos pontos, uma grande coleção da qual
foi feita por meu companheiro e por mim mesmo, para o Professor Agostin.
Prince Max, do New Wied fala da ocorrência de uma espécie de pedra verde
(Pristis Seren?) nos lugares mais baixos do Doce, e diz que lhe cotra na
Lagda Jurupará. Capeland e eu levamos espécimens da foz do Mutum na
parte dela. Eles certamente sobem para Porto de Souza. Os canoeiros di-
zem que sobem para o Guandú. Todos os pescadores dizem que este peixe
se apodera de sua presa vibrando um golpe lateral com suas longas pontas.
Em um dos dentes-verdes de um grande espécimen que levamos, havia
flagado a grande e dura rochama de um curimatá, que podia unicamente ter
sido furado por uma picada, quando agarrado nos flancos de um peixe.
Os pescadores dizem que um tubarão verdadeiro, caçando de dentes, foi
catho no Doce.

a umas tres ou quatro leguas abaixo do Porto, não está a mais de três milhas. É apenas um ribeiro mas que tendo uma queda perto da foz, e estando situado no meio de uma fértil região, pode ser de importância immediata pela sua força hidráulica. No Mutum, o terreno é, em alguns lugares, plano, de trinta a quarenta pés de altura, e pode ser em parte terciário; tenho, porém, dúvidas a respeito. No lado norte do rio ha muitos morros de gnais revestidos de floresta, o maior das quais varia entre 600 a 700 pés de altura. A leste destes, a algumas milhas de Mutum, e, atraz do Doce, vê-se um morro proeminente chamado o Morro do Padre, cuja maior parte é lisa, e que deve ter no mínimo 2.000 pés de altura. No lado oposto do rio está o Morro do Lage entre colinas de gnais. (57) Deixando as colinas de gnais abaixo do pequeno rio São João, o terreno torna-se mais baixo, e as colinas chatas no alto, ou com perfis achatados, e um declive um tanto suave para o rio. Algumas das colinas parecem ser gnais, outras terciárias. Os terrenos baixos que limitam com o rio são aluviais. Tão extremamente densa é a floresta que cobre toda esta região, que, a não ser que apareça ocasionalmente um gnais a descoberto, na margem do rio, ou uma colina de gnais lisa sobre a qual não pode haver engano, ou a exposição dos depósitos aluviais do rio, não ha outro guia para estudar as características geológicas, senão os perfis topográficos gerais da região. A cobertura das florestas contribue muito para exaggerar a altura dos terrenos baixos. Em parte alguma do Brasil, nem mesmo no Pará, vi uma floresta mais exuberante do que a do Doce. As árvores todas ligadas por lianas, e reunidas a uma densa vegetação secundaria de palmeiras e arbustos, curvam-se para lado das águas, e estendem seus ramos sarmentosos sobre o rio, como se desejosos

(57) Margem direita oposta à Ilha do Lago. Faixas de gnais muito afiladas, direção N. 80° E. Margulho para norte 10°.



FIG. 29
View of Rio Doce

de ar e de luz. A floresta forma uma densa muralha ao longo do rio, — tão densa que o olhar não penetra em sua sambra — e deve estar armado de forte facção-de-mato quem queira nela penetrar.

Nestas florestas floresce o Jacarandá, ou páo rosa (*Bignonia Brasiliensis* Lam.), que outrora abundava ao longo do rio, mas que presentemente, tendo sido extensivamente cortado para exploração, deve, para ser encontrado de tamanho suficiente para o corte, ser procurado a alguma distância do rio. O principal artigo de exportação do vale do Rio Doce, é o páo rosa, que tem a reputação de ser de boa qualidade. A Cupiuba (*Capaifera foccinalis*), fornecendo valiosa madeira e abundante óleo usado medicina e artes, é aqui abundante, juntamente com o Páo Brasil (*Caesalpinia echinata* Fr. All.), procurado em outros tempos por sua custosa tinta; a Sapucaia (*Lecythis*), fornecendo alimento para os Botocudos; abundam o Cedro (*Cedrela*), Ipé (*Tecoma*), Páo d'Arco (*Bignonia*), Peroba (*Aspidospermum*), Putumujú (*Putumujú*), Vinhático (*Acacia*), e espécies de *Genipa*, *Machaerum*, *Ingá*, *Bowditchia*, etc. Os nomes das árvores que fornecem valiosas madeiras para construção e obras de marcenaria, muitas de grande beleza e durabilidade, são legião, e quando a região se tornar habitada devem tornar-se um manancial de riqueza.

Diversas espécies de palmeiras, entre elas a Aici (*Astrocaryum*) e Palmito (*Euterpo*), florescem na floresta, enquanto a Embaúba (*Cecropia*), o alimento da preguiça, com as Ubás e Helicônias, formam uma das principais feições da vegetação das margens dos rios. (58)

(58) O Príncipe Max, no Neu Wied deu-me (uma estampa representando uma vista do Rio Doce. Não foi evidentemente desenhada do natural, mas dá uma boa ideia da vegetação da costa. Um imenso crocodillo vem representado no fundo. Pudo-se passar um mês no Rio Doce e não ver um simples crocodillo, sendo de notar que em dessa região são muito pequenos.

A caça é extremamente abundante, entre as quais podem ser mencionadas a Anta (*Tapirus Americanus*), cujos rastros, juntamente com os da Capabara (*Sic*) (*Hydrocharus Capabara*), são vistos por toda parte às margens do rio. A Paca (*Coelogenys Paca*) e Cutia (*Dasyprocta*) são muito comuns, sendo valiosas como alimento. Ha, no mínimo, duas espécies de preguiça encontradas aqui, — *Bradypus tridactylus* e *B. torquatus*, — assim como espécies de gambá (*Didelphys*) e Cuati (*Nasua*). Armadillos (*Dasyurus*) são abundantemente vistos, como sempre, e dêles observei duas espécies no mínimo. Porcos selvagens Caititú e Queixadas (*Dicotyles*) são encontrados em manadas nas florestas e são caçados para alimentação. Pelo menos quatro espécies de *Felis* ocorrem neste lugar, — *Felix Onça*, *F. concolor*, *F. pardalis*, *F. macroura*, — bem como o feroz jaguar preto, que pode não ser mais que uma simples variedade. Uma ou duas espécies de *Cervus* não são raras, e assim também lebres e esquilos. De macacos ha as seguintes espécies: *Ateles hypoxanthus*, *Myceles ursinus*, espécies *Cebus* e *Callithrix*, e *Jacchus* (*Hapale*) *leucocephalus*. Jacupembas (*Penelope marail* Linn.), Mutuns (*Cras*), Araras (*Pittacus macoa* Linn.) e outros papagaios são muito abundantes.

O rio, depois de deixar os terrenos de gnaiss, alarga-se muito medindo em alguns lugares de 800 a 1.000 pés de largura, de quando em vez semeado de ilhas arborizadas, e proporcionando trechos com cenários fluviais de grande beleza. Francilvania é o nome de uma colônia estabelecida na encosta norte do Doce, a uma curta distância atrás do rio, fronteira à foz do pequeno rio Santa Maria, e não muito acima da foz do Rio Panca. Neste lugar, ha não muitos anos passados, foi estabelecida uma colônia brasileira, sob a direção de um Dr. França Leite, (25) que so-

(25) A história desta colônia é um resumo a seguir: O Dr. França Leite, há quinze ou mais anos passados, teve a idéa de estabelecer uma

freu um fracasso; estes sitios são agora unicamente assinalados por uma exuberante mata secundária (capoeira), que na costa brasileira cresce rapidamente nos terrenos abandonados. Os solos nas vizinhanças de Francilvânia são dos mais produtivos e a localidade foi sábiamente escolhida para servir de sede a uma colônia.

Descendo de Francilvânia para as colinas de Santo Antonio, as terras que guarnecem o rio são ainda baixas, e as colinas têm longos e suaves declives, mas não se vê outra espécie de rocha a não ser gnais, nas bordas do rio. Todas as ilhas são formadas por areia, recoberta de uma grossa camada de terra pardacenta. Os terrenos aluviais do mesmo caracter ocorrem em ambos os lados do rio, formando faixas irregulares. Estes terrenos, que são sujeitos a serem inundados durante as enchentes, são da mais alta fertilidade, e são particularmente apropriados à cultura da cana de açúcar.

Algumas léguas ao sul de Francilvânia, o rio passa através de uma região ornada de colinas de gnais de várias centenas de pés de altura. No lado sul do rio, a mais ocidental dessas colinas forma uma série de montanhas que, sob o nome de Serra de Santo Antonio, é vista estendendo-se para o sul, ligando-se às montanhas da costa de Santa Cruz e Nova Almeida. Nesta faixa de terra estão muitas lagoas, algumas de consideravel tamanho. Entre essas podem ser mencionadas a Lagoa Santo Antonio do Norte, ao norte, e as lagoas Pão Gigante e Limão, ao sul, comunicando-se todas com o rio por pequenos cursos

colônia no Rio Duco, e em Francilvânia, auxiliado pelo governo, formou uma colônia. Mandou para cercar terras e usar mandioca foram construídos, e uma consideravel área de terreno foi destinada à lavoura. Abriam-se estabelecimentos na Povoação, em Monserraz, e Ipiranga, onde muito gado foi criado. Mas o plano do Dr. Leite previu ser quimérico. Não conseguiu obter o auxilio que pretendia os colonos, descontentes e acossados pelos Botocudos, que eram vizinhos muito importunos, começaram a retirar-se, e depois de uma existência de uns tres annos, os Botocudos deram um fim a esta colônia matando a conhecida do Dr. Leite, Ervalina, e um escravo, e queimando a colônia; e assim falhou outra tentativa para colonizar o Duco.

que têm sido representados muito incorretamente nos mapas, devido ao facto de não haver sido nunca publicado nenhum estudo digno de fé sobre o rio. (60) Algumas milhas mais adiante a leste, e oposta à Barra do Rio Limão, vê-se uma série de altas colinas, que se estendem para nordeste do rio até perder de vista. Essa região montanhosa termina no rio, justamente a leste daquelas colinas, em um agudo cume de cerca de uma milha de comprimento, escarpado no lado leste, e conhecido como o Morro da Terra Alta. Através de tal região, o rio apresenta muitas ilhas, e méde em alguns lugares mais de 1.000 pés de largura. As terras aqui variam muito de qualidade, e são notáveis por sua riqueza. Sobre toda a região estende-se a mais pujante vegetação agreste, mas na época da minha visita estava interrompida por uma fazenda, e nas mãos dos índios e cortadores de páo rosa. Deixando as colinas, o rio alarga-se logo no mínimo meia milha, e está cheio de lindas ilhas arborizadas, sendo ladeado por terrenos aluviais que, durante a enchente, estão sujeitos a inundações. Esses terrenos estendem-se até Linhares. A cerca de duas leguas acima desta cidade ha, na margem sul, algumas clareiras. Julgo que, em nenhum outro ponto do Brasil, vi jamais vegetação tão fértil e exuberante. Estes terrenos são cobertos com o mesmo solo argiloso e pardacento que observamos mais para cima do rio. O solo que é chamado *maçapé* ou *massapé*, é encontrado em todos os terrenos aluviais que confinam com os rios da costa brasileira, e é notável por sua grande produtividade.

No Rio Doce, estes terrenos *massapé* que são de sufficiente altura para escapar aos efeitos das enchentes, podem ser usados para a cultura de quasi todos os productos da região, — tais como, cana-de-açúcar, fumo, café,

(60) Foi informado que o rio foi levantado e medido para uma companhia inglesa do Rio Doce por Mr. Fréd. Wilcox, mas não sei si o mapa foi publicado.

algodão, mandioca etc. — mas grande parte está sujeita a ficar submersa cada ano quando o rio enche. A inundaçãõ começa em Dezembro com as quotidianas tempestades, e dura comumente até Março. Durante a sua duração, as margens do rio são inundadas, por maior ou menor espaço de tempo, sendo as cheias de Março muitas vezes tão altas como as de Dezembro. No ano de 1833 ocorre uma inun-



FIG. 30

Vista do Rio Doce perto de Linhares.

dação extraordinariamente forte, não se conhecendo desde tão outra igual a ela. A água do rio, mesmo na estação sêca, é muito turvada de sedimento, de côr castanho amarelado clara. Durante a enchente torna-se muitissimo mais turva, e um delgado depôsito de lama é lançado por terra sobre os terrenos planos, todo ano. No abaixamento das águas, a vegetação deixada apodrecer nas terras úmidas produz febres e o Rio Doce teve sempre a má reputação de ser muito insalubre. Certamente é causador de febres, mas não pude averiguar si é pior do que em São Mateus ou si quer tão ruim. Eu e meu companheiro nada sofre-

mos na nossa visita. As águas do rio são más, mas si se deixar depositar seu sedimento, e esperar algum tempo, tornam-se muito potáveis e livres de perigo. O clima do Doce é quente e muito úmido, e é da distribuição da chuva por toda a região o ano inteiro, que a exuberância da vegetação parece depender. O clima é mais úmido do que em Vitória ou São Mateus. Carne seca, ou carne de vaca seca e salgada, que se conserva bem em qualquer lugar, logo se deteriora neste lugar em certas estações do ano.

Os terrenos massapés estão sujeitos a serem inundados e são utilizados para a cultura de quasi todos os produtos da região, exceto mandioca, algodão e café. A raiz da mandioca, que requer mais de uma estação para amadurecer, está sujeita a ser prejudicada por uma inundação, tanto assim que sua cultura se limita aos terrenos mais altos. Estes terrenos massapés são especialmente próprios para cana de açúcar, que, como em Campos, não são prejudicadas pelas inundações, e também para feijões, milho, arroz, bananas, etc. O milho e feijões são plantados comumente em Março ou Abril, para tornarem-se maduros antes da enchente. Terras deste carater são muito extensas, e a região do Doce está em condições de manter uma população muito grande. Com a roçada das florestas e a lavoura dos terrenos, a região tornar-se-ia sem dúvida mais saudavel.

Linhares está construída na margem esquerda do rio, no alto de uma escarpa formada pela projeção para o sul de uma ponta da grande planície terciária que fica ao norte do rio Doce. A escarpa tem, si me recordo ao certo, cerca de oitenta pés de altura, e expõe camadas de argila vermelha e branca do tipo comum. No rio Doce essas argilas ocupam, próximo a Linhares, apenas uma pequena extensão na margem norte. Sua formação dirige-se para o norte até São Mateus e para noroeste até a La-

gôa Juparanã, (61) que está contida em uma bacia escavada fóra das camadas desta formação. A lagôa está situada a uma distância de cerca de duas milhas para o noroeste de Linhares, e comunica-se com o Doce em Linhares, por um canal muito estreito e tortuoso, porém profundo, chamado o Rio Juparanã, que corre por sobre os baixos terrenos arborizados que ficam para o lado das escarpas. Este canal tem cerca de quinze pés de largura, e, de acôrdo com o Sr. Rafael P. de Carvalho, contém em todas as épocas, pelo menos, quatro ou cinco pés de água, o que seria suficiente para um pequeno vapor. É extremamente tortuoso, mas seria tarefa muito facil cortar algumas das curvas, afim de encurtar de muito a distância entre o rio Doce e o lago.

Na parte inferior do lago, o rio é guarnecido do lado oeste por uma estreita faixa de terras baixas, ao norte da qual começam as escarpas terciárias e, com exceção desta pequena extensão de terra aluvial, e de uma extensão semelhante nas cabeceiras do lago, este é limitado pelas escarpas Freireias (62) dá para comprimento do lago sete leguas, para largura meia legua, e, para perimetro de dezesseis a dezoito leguas. O "Diccionario Geográfico" (*vide Art. Juparanã*), que aqui é manifestamente inexato, dá um contorno sómente de cinco leguas. De acôrdo com os meus cálculos e a informação do Sr. Rafael, deve ser no mínimo de vinte milhas de comprimento e em alguns lugares quatro milhas de largura. É muito profundo, e em alguns lugares, segundo Freireiss, a profundidade é pelo menos de oito a doze braças. As águas do lago e do rio são de côr leitosa clara. As margens do lago têm de oitenta a cento e quinze pés de altura, tanto quanto pude julgar, a altura sendo maior na cabeceira do

(61) A palavra "Juparanã", segundo o Príncipe Née Wied, é Tupã e quer dizer "mar".

(62) Citado por Née Wied, "Reise nach Brasilien", Vol. 1, p. 214.

lago. Ao longo do lado leste, entre a base e a Fazenda do Guaxe, argilas brancas e côr de rosa acham-se expostas nas escarpas, e em muitos lugares o arenito vermelho grosseiro do terciário aflora ao nível da água ou pouco mais ou menos. A cerca de uma milha ao norte de Guaxe, na costa leste do lago, e oposta a uma muito pequena ilha de gnais, uma ponta, chamada a Ponta de Ouro, com um quarto de milha de extensão, projeta-se para o interior do lago. Essa ponta tem cerca de cinquenta pés de altura, e forma no lado sul uma linha de penhascos pitorescos. As camadas que compõem esta ponta são perfeitamente horizontais, e consistem em argila feldspática branca ou rosa, em algumas localidades sem qualquer mistura de areia, mas pela maior parte com uma grande percentagem de areia e cascalho grosseiro, anguloso e levemente arredondado, estando esse material espalhado pela massa aparentemente sem ordem. As camadas mais baixas são as mais arenosas. A côr vermelha é devida ao óxido de ferro, que é distribuído através da massa muito desigualmente, algumas vezes cimentando porções das camadas em massas que lembram estalagmites que penetram nas argilas. A coloração é algumas vezes amarela. Sob as argilas, está o arenito vermelho grosseiro, que ocorre em massas muito sólidas e compactas, caso em que a rocha é regularmente e uniformemente cimentada. As costas alcantiladas são escarpadas e arborizadas, como também a planície acima referida. Pequenas propriedades estão situadas ao longo do lago, com uma pequena fazenda entre elas. As encostas das escarpas produzem muito abundantemente, e produz excelente café. A Lagoa Juparanã é, como o rio Doce, muito rica em peixe. Encontrei neste lugar duas espécies de Cágados, provavelmente o *Emys depressa* e *Emys radiolata* de Max. zu Neu Wied. Uma espécie de Unio é abundante no lago, e diz-se ser usado com alimento. Vi montões de conchas

em frente de uma cabana de pescador, mas o animal pode ter sido usado como isca.

Na extremidade do lago entra um pequeno rio chamado o São Rafael. Nasce na floresta, na região dos Botocudos, e nunca foi explorado. (63) O mapa de Gerber representa um Rio Preto como desaguardo no Juparanã, mas nenhum rio semelhante existe. O lago também, como vem representado em seu mapa, é demasiado pequeno, e a ilha demasiado grande. Não passa de um rochedo. A extremidade do lago, não pode distar da cidade de São Mateus, de acôrdo com a melhor informação que recebi, mais de tres a quatro leguas. A barra do Doce é tão má que chega praticamente a impedir a entrada de navios, embora estes algumas vezes a vençam; mas o rio é navegavel por um pequeno vapor, durante todo o ano, de sua foz até Porto de Souza, numa distância de noventa milhas; assim também é o lago Juparanã. Até que seja construida uma

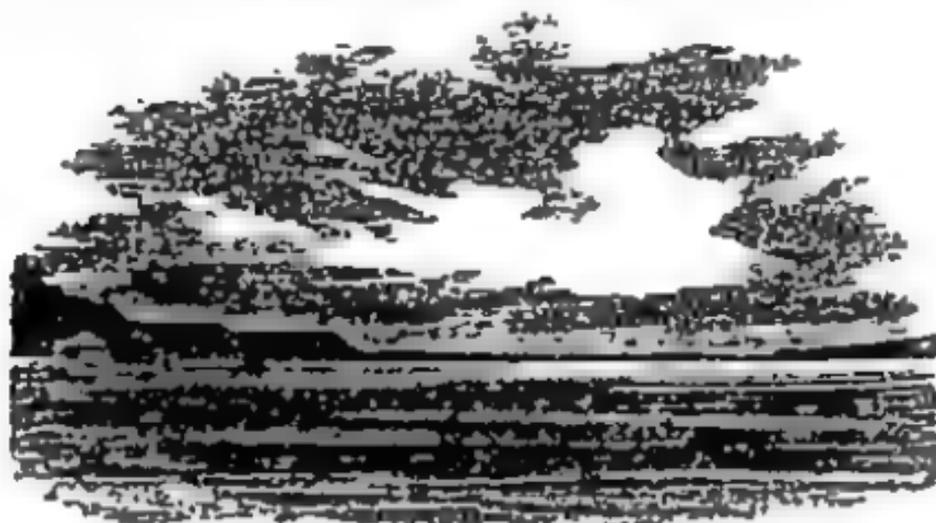


FIG. 31

Lagoa Juparanã, olhando-se para o lado da costa

(63) O Sr. Rafael diz que no curso superior, divide-se em tres ramos, a que é rio em poixe, mas que não contém surubim (*Platyistoma*).

estrada de ferro até Vitória, pareceria melhor construir uma boa estrada carroçável através da floresta, da cabeceira do lago Juparanã, pela planície, até São Mateus, e fazer São Mateus o porto do rio Doce; mas São Mateus nunca pode oferecer as mesmas vantagens de um porto como Vitória.

Os terrenos que circundam o lago são planícies cobertas por floresta, mas devido a aridez e pequena fertilidade do solo, não são muito exuberantes. Os solos destas terras altas, entretanto, variam muito em quantidade, sendo em alguns pontos excelente para algodão, mandioca, etc., e em outros arenosos e estéreis. Pão rosa é abundante nestas florestas, e é cortado em larga escala.

Os terrenos mais altos perto de Linhares parecem ser férteis, e em parte alguma tenho visto colheitas de cana de açúcar, bananas, etc., mais vigorosas e exuberantes, do que vi colher na plantação do Sr. Alexandre, nas margens do rio, justamente abaixo da cidade, e situada nos terrenos aluviais. O rio, neste lugar parece ser limitado por tres terraços, mas não tive tempo de examiná-los rigorosamente.

Quasi paralelo com o rio, e a nordeste de Linhares, está uma lagôa formosa e estreita, que parece um antigo vale de rio, e é chamada a Lagôa do Aviso. Diz-se que se despeja no Doce para leste de Linhares. Há outros lagos nas vizinhanças.

De Linhares o rio desvia-se para o mar em direção sudeste. O curso é largo e entremeado de muitas ilhas. As costas são baixas, revestidas de floresta, e inundados durante a cheia anual. Na foz o rio alarga-se muito mais e entra no mar obliquamente, de traz de um extenso lance de areia que se estende para o sul da margem esquerda. O rio na foz, forma um belo lençol d'água, mas muito superficial, o fundo sendo variavel, tanto que as

sondagens variam com a quantidade d'água no rio. Tão grande é a soma d'água, e tão superficial é o rio, que a maré não é notada próximo da foz, rio a dentro, e a água é sempre doce. Grande número de árvores amontoadas são abatidas durante as inundações, e as praias marinhas das vizinhanças ficam cobertas delas. A foz é larga, baixa, e obstruída por uma barra, na qual as ondas se quebram furiosamente. É sempre difícil, e algumas vezes durante semanas consecutivas é impossível entrar no rio Doce, e muitos navios se têm perdido ao tentarem-no. (64) A nordeste da barra estão extensas barreiras, que se estendem duas ou tres milhas para o mar. Ha um pequeno logarejo na margem direita do rio, próximo da foz, e a uma curta distancia acima, na margem esquerda, há uma pequena colônia chamada Povoação. Os terrenos neste lugar são arenosos, mas para seme-hantes solos, são bem férteis, produzindo mandioca, algodão, mamona, cana de açúcar, etc. A costa na embocadura



FIG. 12
Lagôa do Aviso

(64) Os vapores enteiros entram algumas vezes no Rio Doce.

do Doce projeta-se consideravelmente para leste, e costuma haver uma forte corrente perto da praia, depenendo a sua direção da do vento.

Ha muitos anos passados constituiu-se uma companhia inglesa para fazer do rio Doce como uma via principal de navegação para Minas, mas, da decrição acima, do rio, pode-se ver quão impróprio é para a navegação, acima das quedas. A empresa, naturalmente, experimentou um fracasso, e amaldiçoou-se imerecidamente o rio Doce. Presentemente um pequeno comércio de sal é exercido entre a costa e vários pontos ao longo do rio, sendo o sal transportado em canoas. A viagem do mar até Correntes, cidade situada no rio do mesmo nome, afluente do Doce, a uma distância ao todo de cerca de duzentas milhas, consome quarenta dias. Da Barra para Porto de Souza a viagem é facilmente executada; mas acima deste ponto as canoas devem ser rebocadas e empurradas a vara com a maior dificuldade, e com intervalos muito curtos a carga tem que ser removida, para permitir que a canoa vazia passe uma queda d'água. Na costa um sacco de sal de cerca de sessenta libras, custa 2\$000 (dois mil réis, ou cerca de um dólar). Em Minas custa oito mil réis ou mais. Tanto quanto pude apurar, a companhia inglesa foi dirigida indevidamente e sem boa administração, não admirando que haja falido. E' inutil pensar em fazer do Rio Doce a via principal para Minas, e de usar a foz do rio como porto. A região que limita o Rio Doce e o Lago Juparanã, e que se estende para oeste a alguma distância além de Porto de Souza, deve ser tratada como uma grande região agricola autônoma.

Após a minha visita aos rio Doce, um bom número de familias americanas se têm fixado aí, formando uma pequena colônia, que, tanto quanto posso assegurar, promete ser bem sucedida. Os colonos vêm dos estados do sul, de um clima não muito diferente ao do Espírito

Santo, e os que vi pareciam ser homens por cujas mãos um melhor futuro poderia advir, si bem que custosamente, para o rio Doce. Desejamos que sua empresa possa ser bem sucedida. (65)

Para o norte da foz do Rio São Mateus estende-se uma praia de areia, interrompida unicamente por uma ou duas barras do rio, tendo por traz, entre a praia e as costas alcantiladas terciárias, uma área larga de pântanos e lagoas, — região quasi intransitavel, e ainda não figurada nos mapas. Justamente ao norte do Doce e próximo á costa, está uma grande lagoa, chamada Monserras. Durante a estação sêca é separada do mar por uma praia de areia, mas quando vem a chuva, abre por si própria um canal para o mar, que permanece aberto até a volta da estação sêca. (66) Dificilmente se pode imaginar uma região mais devastada e deserta do que a costa entre o Doce e São Mateus, mas é a via principal, e deve ser seguido indo-se para São Mateus. Uma incômoda praia estende-se pelo o horizonte, com as suas areias vibrando as ar quente e ofuscada pela turbilhonante espuma das ressacas oceanicas, que arrojam suas vagas estrondosas e ofuscantes na costa descoberta. Uma linha de monótonos montões de areia, como uma grande massa rodante pronta para arrebentar nas terras baixas que lhe ficam por traz, corre paralela á praia, lisa, ou escassamente coberta por moitas de graminias, palmeiras, anãs, etc.; — sem sombra, nem agua. A estrada é um trecho tirado do Sahara. De um lado está o mar, do outro um contangian-te e intransitavel pântano. Comumente as lagoas ficam a uma pequena distância da praia, e são separadas

(65) Na Primavera de 1860, havia no rio Doce, segundo Bartoli, quatrocentos americanos, que estavam passando bem o "estudando café". ("Highlands of Brazil", Vol. I, p. 5).

(66) Quando fui para a Doce partindo de São Mateus, esta barra estava fechada, mas na minha volta, na última parte de Dezembro, estava aberta, e perigosa para atravessar.

destas por uma densa e impenetravel mata; mas em Pitanguinha ha uma pequena lagôa perto da praia onde se pode obter água. As areias nessas praias são grosseiras, e não se condensam o bastante para produzir boa base para os pés. Os animais succumbem a cada passo, e a viagem do rio Doce até São Mateus é excessivamente fatigante, estando o viajante, alem disso, sujeito a sofrer penosamente de sede. A cerca de trinta milhas ao norte do Doce, está Barra Sêca, onde um pequeno rio, drenando os pântanos do interior, desagua no mar. Onde exactamente tem a sua nascente, e qual é seu curso, ninguem, sabe mesmo na immediata vizinhança. Costuma-se afirmar que drena um lago chamado Tapada; mas isto não é possível, pois o lago fica sómente a algumas centenas de jardas da foz do rio, e a um nível muito mais alto. Os fluxos e refluxos da maré no Barra Sêca elevam-se a uma grande distância. O rio vem do sul, e, pouco antes de chegar ao mar, corre adiante na retaguarda da extensa linha da praia, por traz da qual se escapa para a barra, e, cortando um canal através da praia, despeja-se no mar. A praia está constantemente mudando, pelo amontoar-se das areias, devido à ação do vento e das ondas, tanto assim que a barra está constantemente variando, nunca permanecendo muito tempo em um dado lugar. Com um vento nordeste, muda-se para o sul, com um vento sudeste, para o norte, podendo mesmo, a uma tempestade de leste, fechar-se inteiramente. O rio é tão baixo que pode ser passado a váu com maré baixa, e daí o nome Barra Sêca. Na época da minha visita, em 1865, havia expostas nas margens do curso, na barra, camadas de arenito que jaxiam descobertas pela lavagem que sofrem as praias de areia. Esses arenitos eram formados, abaixo da linha de preamar, pela cimentação das areias da parte mais baixa da praia pela cal das conchas, etc. Eles conservavam os característicos da estrutura das praias e estavam repletos de

conchas; mas, sobre tais arenitos, terei mais que dizer adiante.

Os terrenos por traz da praia, em Barra Sêca, são planos e arenosos, e, embora cultivados em pequena extensão, de nenhum valor. Os terrenos baixos são úmidos, possuem terra vegetal e são largamente cobertos de florestas um tanto exuberantes, atraz das quais está a pitoresca Lagôa Tapada, grande, irregular e superficial lençol d'água límpida, marginado por campinas relvosas e florestas. Suas águas escoam-se para o norte, no Maricicú.

Nas praias entre o Rio Doce e o São Mateus o viajante vê, com intervalos frequentes, as conchas e esqueletos de tartarugas do mar, e em certas épocas do ano não ha espetáculo mais comum do que o de um bando de urubús alimentando-se das carcassas arruinadas de uma tartaruga, recentemente morta por algum caçador em busca de sua carne, gordura e ovos. A mais abundante das quatro espécies que ocorrem na costa é a pesadona tartaruga *Thalassochelys conana* Fitz.

Esta espécie é muito comum na costa brasileira. Pode-se frequentemente vê-la flutuando indolentemente na superfície do mar, dentro da Baía do Rio, assim como fóra da barra, mas ha regiões onde é especialmente abundante, e frequenta certas praias em grande número, em épocas especiais do ano, para depositar seus ovos. Talvez uma das mais notaveis destas é a praia entre o Doce e São Mateus. No mês de Novembro de 1865, encontrei as tartarugas repoisando nas vizinhanças de Barra Sêca, e eu e Copeland fizemos uma curta parada no lugar para capturar alguns espécimes para o "Museu de Zoologia Comparada". De dia, as tartarugas passam no mar, mas, à noite, as fêmeas vêm às praias para depositar seus ovos. De acôrdo com a explicação dos pescadores, tanto como por minhas próprias observações, elas vêm à praia quando a maré está baixa, e tendo atingido a praia, sobem para a

parte superior além do nível da maré alta, antes de fazerem seus ninhos.

Tenho repetidamente observado os movimentos desses animais. Andam por meio de uns grandes membros em forma de nadadeiras, ajudadas por curtas pernas trazeiras, com um movimento interrompido muito lento, arrastando o corpo na areia. As nadadeiras e os pés fazem dois irregulares buracos na areia, com intervalos de tres ou quatro pés, que lembram um grande carro com rodas denteadas que tivesse passado sobre a praia. Estes rastros são tão pronunciados, que podem ser vistos mesmo em uma noite escura, e servem para indicar ao caçador si a tartaruga voltou ou não para o mar e para leva-lo até ella, ou até seu ninho. Enquanto laboriosamente faz seu caminho pela praia, a tartaruga conserva a cabeça estendida para fóra, e de vez em quando funga e suspira, como si se sentisse fatigada, descansando de quando em vez. Tão cioso é o animal de cumprir a sua missão na terra, que se pode montar nas suas costas sem perturba-la; mas quando incomodada demais, volta-se apressadamente e retoma o seu caminho para o mar, tão rápida quanto possível. Chegada à beira da praia, algumas vezes pouco acima da linha da maré alta, outras vezes alguns pés mais adiante entre as colinas de areia, e em outras, mesmo, o interior da linha da praia, pára e prepara-se para fazer o ninho. Consegue fazê-lo por meio de suas patas trazeiras e achatadas da seguinte maneira: cava a areia com uma pata, e atira-a para um lado. Então usa a outra pata da mesma maneira, trabalhando com uma pata depois da outra, alternadamente, como uma máquina, segundo já o observara Neu Wied. (67) A areia que poderia provavelmente cair de novo no buraco é retirada do lugar pela pata que se mo-

(67) Neu Wied tem em sua "Journey" uma gravura de uma tartaruga pando ovos. A figura da tartaruga está muito incorrecta, e os ovos são representados de diferentes tamanhos.

vimenta antes de comprimir a areia para afundar o buraco, e ajunta a areia lateralmente. A operação total é muito lenta, ocupando vários minutos. Durante este tempo o animal permanece com a cabeça estendida para frente, com raros movimentos do corpo, deixando escapar de quando em vez um assobio ou respirando profundamente. Observei um buraco vertical cavado na areia com um pé e meio ou dois pés de fundo, e um de diâmetro. O animal mantém-se imóvel nêle e a postura dos ovos começa desde logo. Quando uma tartaruga estava pondo, apanhei os ovos na mão, quando caíram. São postos dois a dois, ou um a um, com um intervalo de cerca de meio minuto, caindo em uma pilha dentro do buraco, em número, si estou bem lembrado, de 143. Um ninho quasi sempre contem mais de 100 ovos, e comumente de 120 a 150. Enquanto procedia à postura, o animal parecia perfeitamente inconsciente da presença de pessoas perto dele. Apenas concluida, descansou por um momento, e então, com suas patas trazeiras, puxou areia para o buraco, até enchelo. Depois disso, ergueu um tanto o corpo raspando a areia por debaixo dele. O corpo então veio abaixando, comprimindo a areia bem apertada, e esta operação se repetiu diversas vezes. Foi um espetáculo extremamente interessante ver este estúpido reptil exortando um ato tão estranho, para o qual parecia estar inspirado por alguma coisa mais do que seu instinto cego. Concluida a operação, deu uma volta, e partiu para o mar, ocasião esta em que o capturamos, segurando a presa pela parte posterior do casco, e virando-a de costas, posição em que é impossível para uma tartaruga marinha voltar-se para cima. Para virar um destes animais, são necessarias comumente duas pessoas. Logo que o animal percebe o golpe, finca suas patas dianteiras na areia e atira esta para traz, de formas que, si não se toma a precaução de fechar os olhos, pode-se ficar cego.

Os ovos são um pouco maiores que os de galinha, arredondados e cobertos com uma casca dura, branca e apergaminhada. A porção albuminosa é clara, e não endurece fervendo. A gema do ovo é muito grande, amarelo escuro, e é a única parte comível. Achei estes ovos muito saborosos, embora tenham o gosto um tanto semelhante a peixe. Os brasileiros gostam extraordinariamente deles, e, na época em que as tartarugas estão pondo, em Novembro, Dezembro e Janeiro, dirigem-se às praias para apanha-los, enchendo em pouco tempo grandes cestos carregados por mulas. Descobrem os ninhos introduzindo uma longa vara na areia e depois desenterram os ovos com as mãos. Segundo me informaram, os ninhos são, algumas vezes, despojados pelo lagarto Teiú (*Telus monitor* Merr.). Os brasileiros cozinham os ovos de várias maneiras, mas geralmente pela fervura. A gema costuma ser misturada com açúcar e farinha. Não são tão alimentícios como os ovos de galinha, e pode-se comer uma dúzia numa só refeição. Fazem-se com eles bons omeletes. Os ovos, que ficam nos ninhos, são chocados pelo calor do sol, em cerca de vinte dias, segundo dizem, quando os filhotes de tartaruga cavam sua passagem até à superfície e escapam para o mar, onde a maior parte delas vai cair como presa dos tubarões e outros peixes. Os ovos são postos a uma profundidade tal, abaixo da superfície, que possa assegurar uma temperatura uniforme, pois na superfície as areias estão expostas durante o dia a um calor violento e abrazador, e à noite esfriam demasiadamente, a variação diurna da temperatura subindo a trinta grãos ou mais. A' profundidade de um pé e meio, ou dois pés, a temperatura é bastante uniforme, e mantém-se, em Dezembro ou Janeiro, próxima de oitenta grãos. Observei que os cães em Barra Sêca, quando fazia frio à noite, escavavam a camada superior perto da minha barraca, e deitavam-se na areia quente de baixo, e

aprendi uma util lição com elles, pois quando anoitecia em viagem e via-me sem abrigo, pude sempre encontrar uma cama quente à beira da praia. A força da tartaruga é enorme. Um pedaço de pão forte colocado na sua boca foi esmagado como uma palha. A carne é vermelho-escura e grosseira. Cozinhámo-la de várias maneiras, mas não a achei muito boa, embora fossemos obrigados a usá-la para alimento. O animal é comumente muito gordo, sendo a gordura de uma côr amarelo-esverdeada, e a sua banha é usada para vários fins, pelos habitantes do litoral. Os ovários estão sempre cheios de ovos em todos os estágios de desenvolvimento. Estes ovos ainda em formação são muito estimados pelos habitantes, e as tartarugas são mortas em grande número por causa d'elles. Ao longo de todas as praias podem-se ver carcassas com o plastrão removido para permitir que os ovários fossem arrancados. Copeland e eu preparámos uns seis especimes da espécie da tartaruga acima descrita sob a forma de esqueletos, cascos, peles e preparações em alcool de cabeça e nadadeiras, para o "Museu de Zoologia Comparada".

O alimento dessa tartaruga parece consistir em peixe, crustáceos, ouriços do mar, etc. Tenho observado, crescendo nas carapaças destes animais, uma grande anátifa *Coronula*, semelhante à que cresce nas costas da baleia no mesmo litoral.

O Príncipe Max zu Noer Wied, em sua viagem ao norte do Rio Doce, viu uma tartaruga do mar viva, perto de Barra Sêca, e observou-a pondo ovos. Classificou-a como a Tartaruga Verde, *Chelonia mydas*, mas não julgo satisfatória a sua classificação. Os especimes que Copeland e eu colecionámos foram examinados por Mr. J. A. Allen, do "Museu de Zoologia Comparada", e foram todos considerados como "Loggerheads". Não penso ter visto uma simples "mydas" na costa brasileira; em todo caso, todas as tartarugas marinhas que examinei são dife-

rentes das tartarugas verdes, trazidas ao mercado de Nova York.

Eretmochelys imbricata Fitz. (Tartaruga de pente dos brasileiros). Esta espécie ocorre abundantemente na costa brasileira. É apanhada nos Abrolhos, junto com a *Cauana*, e suas grossas escamas são bastante usadas na fabricação de enfeites. Pode-se frequentemente encontra-la nos mercados de Pernambuco e Baía, e, nesta última cidade, o meu amigo Dr. Ant.^o de Lacerda tinha uma, que conservava prisioneira num poço de seu jardim.

Sphargis coriacea Gray. (Tartaruga de couro). Neu Wied refere ter ouvido falar de uma imensa tartaruga do mar com uma pele semelhante a couro, e que podia ser *Testudo coriacea* Linn.; mas elle não viu nenhum exemplar. Os pescadores descreveram-me uma tartaruga semelhante, e suas descrições tendiam a confirmar a opinião de Neu Wied. Não vi, porém, nenhuma delas.

Chelonia mydas Schu. (Tartaruga Verde). Segundo Neu Wied e outros, essa espécie ocorre na costa brasileira, mas nunca a vi.

O número de tartarugas marinhas destruídas cada ano nas praias entre o rio Doce e São Mateus é muito grande, e, si tal destruição continuar, acabará por afugenta-las da costa.

O mapa de Gerber deste trecho do Espirito Santo entre Santa Cruz e São Mateus é muito inexato, porque os materiais com que foi compilado eram inexatos, e pouca confiança se pode ter na posição dada para os lagos e rios de menor importância. Para esta região a carta de Mouchez, embora dando com muita minúcia a hidrografia e topografia das partes costeiras, vale menos do que nada, pois parece ter posto de lado todos os mapas previamente publicados da provincia.

A praia, apoiada numa alta crista de areia, corre para o norte, pelo espaço talvez de duas milhas, até um lugar

chamado As Pedras, onde o mesmo arenito calcáreo, observado em Barra Sêca, ocorre, exposto em certa extensão ao longo da praia. As camadas mergulham para o mar, e parecem ser muito espessas no nível da maré baixa; mas vão-se adelgaçando antes de atingir o nível da maré alta. A deposição dos materiais neste arenito é precisamente como a da praia, e essa formação representa apenas a parte inferior de uma linha costeira cimentada pela cal das conchas, etc., e depois descoberta. O arenito é extremamente duro. Duas séries de juntas — uma paralela à linha da praia, a outra em ângulo reto com ela — dividem-no em grandes blocos, que, nestes pontos em que têm sido solapados pela ressaca, se mostram virados e em confusão ao longo da linha dos rochedos. Ao longo destas juntas a rocha é muitas vezes mais dura do que entre elas, tanto que, quando a superfície de um bloco está exposta à ação do mar, os bordos se gastam menos rapidamente do que o meio, e as fendas numa superfície gasta, são muitas vezes limitadas por estreitas cristas. Evidentemente estas resultaram da penetração da massa de água carregando cal em solução, depois que as juntas se haviam formado, e da posterior solidificação da rocha de cada lado da junta. As ondas batem terrivelmente contra este recife, ficando este meio destruído. Continuando para o norte ao longo dos recifes, que algumas vezes formam um pavimento liso junto à praia, e outras vezes obstruem-a quebrando massas de pedra, chega-se a uma ponta rochosa onde a costa dobra-se abruptamente, produzindo uma pequena baía. A margem da praia termina também abruptamente, e as costas da enseada não têm margem, mas a rocha do recife continua em linha reta, e forma uma linha de rochas, extendendo-se para fora até certa distância da baía, enquanto na maré baixa pode-se ver que o recife, mal coberto pelas águas, se continua através da baía, até um ponto em que a praia, servida de

uma crista de areia, segue uma vez mais sua orientação normal para o norte. Esta localidade é muito interessante, porque mostra-nos que o arenito está limitado á praia, e que, quando a margem da praia e as areias, que lhe ficam por traz, foram varridas por tempestade ou por outro agente qualquer, o recife descoberto pode estender-se, como uma muralha ou quebra-mar, através do denteado da costa, assim formado.

Mais para o norte, a praia é limitada por uma franja de recifes dessa espécie, — irregularmente recortados nos bordos. Caminhando sobre elles vêem-se conchas comuns do litoral, com suas cores ainda frescas, incrustadas na rocha. Ha uma espécie de verme marinho que constroe nestas pedras, perto da baixa maré, aglomerados de tubos de areia, grandes, arredondados e achatados, que têm algumas vezes mais de um pé de altura, e assemelham-se a imensas esponjas. A areia é cimentada muito compactamente como se podia deduzir da sua resistência á continua trituração das ressacas do Atlântico. Algumas vezes estas massas de areia concrecionada são destruidas, exhibindo então fragmentos de grandes Astréas. Em uma localidade na costa, fronteira a essas rochas, ha uma lagoa superficial de consideravel extensão, chamada Marriai, que está situada exactamente atrás da praia, e é separada do mar apenas pela linha da praia, que se eleva a uma altura de menos de cinco pés acima da maré alta. Encontrei a superficie deste lago em 18 de Novembro de 1865, com cerca de cinco pés e meio acima do nivel do mar na maré vasante. (68) Por ser separada do mar apenas por uma margem estreita de areia, ha uma constante infiltração de suas águas através da praia na maré baixa. Parece-me provavel que as águas da lagôa, filtrando-se através da praia, tenham alguma coisa que ver com a solidificação das areias. A estreita praia que separa o lago do

(68) A maré aqui elevou-se a altura de seis pés e seis polegadas.

mar é o único trecho de terra seca entre os pântanos e o oceano, e é o caminho que tomou os animais selvagens quando passam para o norte e o sul ao longo da costa. Em As Azeites, um pequeno posto de colonização perto da costa, cerca de três leguas ao sul de São Mateus, ha muitas linhas de praia, umas dentro das outras. Dentro destas, drenando as lagoas e pântanos do sul, corre um pequeno curso de água escura chamado o Rio Mariricú (69). Em As Azeites a região pantanosa tem várias milhas, de largura, e uma parte consideravel dela está inundada; mas as lagoas e cursos estão tão disfarçados por massas flutuantes, de plantas aquáticas (balsas) e densa vegetação de pântanos que a região é intransponivel, e portanto desconhecida para os habitantes da região. Em Azeites, o Mariricú é apenas um canal estreito, navegavel, que percorre uma larga região inundada, limitada por balsas de reiva, aruns arborescentes e árvores. Um estreito canal, de várias centenas de pés de extensão foi cortado neste trecho através da vegetação flutuante para se chegar à terra firme. Descendo-se o canal, este varias vezes se alarga em amplas lagoas, entremeadas de balsas, e ilhas com grupos de árvores, mas o canal logo se estreita, embora as graminias flutuantes (70), de cada lado, dêe façam-no parecer muito mais estreito do que realmente é. Em alguns lugares tem cento e cincoenta pés de largura e dez a quinze pés de profundidade. Os terrenos, que o limitam, estão, em grande parte, pouco acima d'água, e são bem arborizados. Nestas florestas vê-se a gameleira (*Ficus*), e a palmeira Tucum (*Astrocaryum tucuma* Mart.), fornecendo uma valiosa fibra, e a Ingá, enquanto, nos terrenos abertos,

(69) Com toda probabilidade durante as fortes cheias, algumas destas lagoas podem conseguir comunicar por si próprias; mas as únicas barreiras que vi entre o Duze e São Mateus foram as de Monserrato e São.

(70) Servem essas plantas de refúgio a grande número de jacarés, capibaras e muitas espécies de aves aquáticas — patos, porcos, etc. — muitas das quais as mesmas produzem.

floresce o Acajú ou Cajueiro (*Anacardium orientale*), árvores imensas que vi crescendo em As Azeites. Estes terrenos são excelentes para a cultura do arroz. Ha grandes extensões de terrenos arenosos mais altos, que, embora pouco férteis, são mais ou menos cultivados, produzindo mandioca, feijão, algodão, arroz e milho. O Maricú desagua no São Mateus a algumas milhas acima de sua fôz. A maré, que sobe no São Mateus a umas trinta e cinco milhas, exerce sua influência, sentindo-lhe os efeitos o Maricú até certa altura. Algumas vezes, durante a sêca, a água salgada sobe rio acima e mata as relvas flutuantes, e muitos dos peixes de água doce morrem.

O Rio São Mateus nasce na provincia de Minas, na floresta, ao sul da Colônia de Urucú; mas não estou informado quanto ao ponto exato, pois a região de suas cabeceiras é uma floresta habitada por selvagens e muito inexplorada. No mapa manuscrito que bondosamente me forneceu o meu amigo Herr Robert Schlobach, engenheiro imperial do Mucuri, o Rio São Mateus está representado com suas nascentes algumas milhas ao sul de Filadélfia. Seu antigo nome era Cricaré ou Quiricaré. E' formado, a uma distância de sessenta milhas acima da foz, pela união de dois braços chamados, respectivamente, Braço do Norte e Braço do Sul. Fiz uma viagem a cavallo até à Fazenda do Capitão Grande, distante umas quarenta e cinco milhas da cidade de São Mateus, e situada no Braço do Norte, a algumas milhas acima de sua junção com o Braço do Sul, e, caminhando no sentido do mar, levantei o curso do rio até São Mateus, abaixo do qual me vi impedido de continuar nesse trabalho. Em Capitão Grande o rio, com uma largura de cem pés, baixo e rápido, corre no fundo de um vale, corta pelo meio a formação terciária, que neste lugar tem uma espessura, acima do nivel do rio, de trezentos pés, mais ou menos. Em ambas as encostas do vale, da região é uma planície,

coberta de árvores de boa madeira em sua maior extensão, especialmente nas encostas. Na fazenda, o sólo nessas encostas parece ser drift, sendo extremamente férteis. Os cafeeiros nas encostas eram vigorosos, sem mancha, e carregados de frutos com grão de excelente aroma. Não me recorde de ter visto em outros qualquer lugar melhores cafeeiros do que os de Capitão Grande. O sólo produz em abundância mandioca e os outros produtos próprios do clima. No estreito vale, o clima é muito quente, inhóspito e causador de febres, mas as derrubadas das florestas fa-lo-ão mudar. No Braço do Norte as argilas às vezes se apresentam expostas nas escarpas, junto com uma espécie de arenito branco grosseiro do terciário. Ha apenas poucos habitantes neste braço do rio. Do Braço do Sul nada sei. O principal rio é um pequeno curso respeitavel, de cento e cincoenta e duzentos pés de largura acima de São Mateus, e limitado por terrenos aluviais, que estão situados no fundo de um vale cortando ao meio as camadas terciárias, e variam muito em largura. O vale é limitado por escarpas em que arenitos e argilas do tipo ordinário são ocasionalmente vistos. As colinas terciárias são muito férteis e grandemente cultivadas, como o são, também, em consideravel extensão, os terrenos na planície superior, (71) tanto assim que a região, com suas

(71) O sólo na planície superior, quando não recebe estenta umalmente pesada vegetação de floresta. É muito ou mecos arenoso e argiloso, podendo-se supor ser difícil de trabalhar; mas temo isto que tal geralmente não se dá. É frequentemente coberta com uma fina camada de areia solta na superfície, devido à lavagem da porção argilosa pelas águas superficiais. É especialmente apropriada ao cultivo de mandioca, que floresce bem em um sólo arenoso, assim como o algodão, que também dá bem em solos dessa espécie. A cana é plantada em certa quantidade. Quando limpos, estes terrenos são excelentes pastos, mas é necessário plantar capim. No Sertão florescem as palmeiras Naisá, Timburí e Murl. A nordeste de São Mateus, no lado norte do rio, estão algumas extensas planícies estêreis e pantanosas, cobertas por uma vegetação composta de arbustos, entre os quais observei uma espécie de *Vaccinium* em fructo. O sólo das margens do rio é massapé, e muito fértil; mas ellas são geralmente muito baixas e sujeitas a serem inundadas. Perio de São Mateus ha extensas plantações, que algumas vezes estacionam muitas febres malignas.

numerosas fazendas e coqueiros, apresenta um aspecto muito agradável.

O coqueiro (*Cocos nucifera*), segundo Wallace e outras boas autoridades, não é nativo da América, e os primeiros exploradores do Brasil não falam dele. Sua origem parece ter sido na Índia Oriental, mas foi introduzido na América, provavelmente por meios naturais, a casca impenetrável e a noz espessa apropriando o fruto a suportar longo transporte pelas correntes oceânicas. É agora encontrado ao longo de todas as costas tropicais, mas na Índia Oriental é mais largamente cultivado do que em qualquer outro lugar, formando mesmo algumas vezes florestas. É uma fruta de grande valor, fornecendo alimento, óleo, fibra para cordoalha, bebida fermentada (arrack), etc., etc. (72)

Von Tschudi escreve que Vila Viçosa é o limite sul desta palmeira no Brasil. Isto não é bem verdade. Ao sul de São Mateus estas árvores são muito raramente vistas, mas, não obstante, crescem no Rio de Janeiro, e em grandes quantidades podem ser vistas na ilha de Paquetá, e algumas nas ilhas das Cobras e Villeganhão. Na Barra do São Mateus, elas crescem muito bem, e na Fazenda do Campo Redondo, a uma distância de várias milhas do mar, ha um vistoso coqueiral na borda de um penedo. Essa palmeira, como tem sido muitas vezes observado, parece dar melhor nas areias da costa do mar, e é raríssimo vê-la muito para o interior.

Um exemplar foi visto por Burton no São Francisco, em Brejo do Salgado, a trezentas e cincoenta milhas do mar; e, segundo o mesmo observador, o coqueiro ocorre em certos trechos rio abaixo. Burton fala de um grande bosque de coqueiros, que observou oito milhas a

(72) Ver Hamilton, "Description of Hindostan", Vol. II, p. 210. Meyen, "Botanical Geography", p. 131. "Transactions Royal Asiatic Society of Great Britain", Vol. I, p. 546. "Bennett's Travels" na Nova Gales do Sul, etc., Vol. II, Apêndice, p. 295.

sudoeste de Joazeiro, e sugere que o caracter salino do solo pode suprir a falta de ar do mar.

Humboldt encontrou essa palmeira crescendo no interior da Venezuela, e o Duque Paul von Württemberg refere-a como florescendo, um tanto distante do mar, na ilha de Cuba. Ocorre tambem, algumas vezes, no interior da Índia.

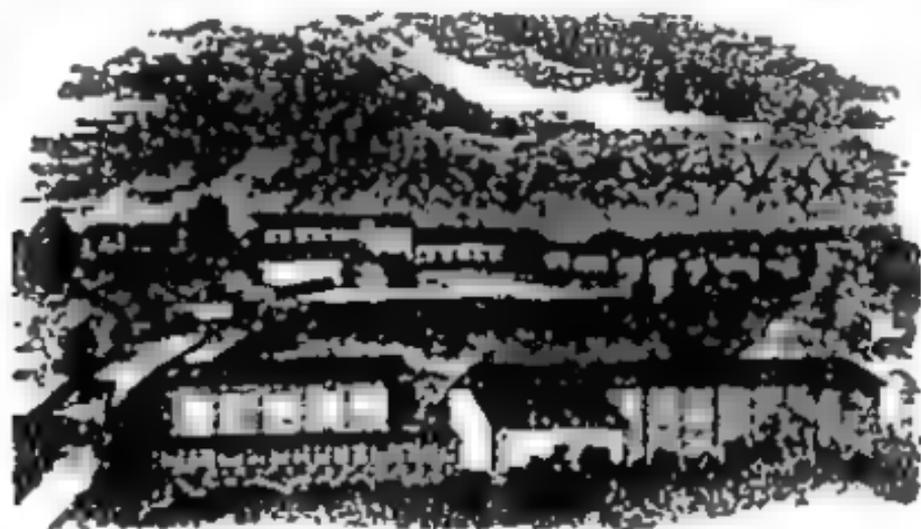


FIG. 33

Fazenda do Campo Redondo, São Mateus

No Brasil tenho visto o coqueiro chegar no sul à latitude 23° , no Rio de Janeiro. Cresce abundantemente nas provincias da Baía, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, e ao longo da costa para o norte, porém, perto do equador é raramente visto. O limite norte parece estar situado na latitude 28° norte. Mayen afirma, baseado na autoridade de Humboldt, que na Venezuela atinge uma altura de 700 toezas acima da planície, ou proxivamente 4.500 pés acima do mar.

Os produtos da região de São Mateus são principalmente farinha de mandioca, algum açúcar, cacáu, feijões,

etc., etc. O cacáu é principalmente plantado nos terrenos baixos, onde dá bem. A influência da maré é sentida a uma distância de umas vinte e cinco milhas, ou mais, acima da fôz do rio, e a navegação para pequenos navios termina algumas milhas acima da cidade. A altura das escarpas decresce ao aproximar-se a costa, e, na cidade, não medem de oitenta a cem pés. São Mateus, como Nova Almeida e outras cidades brasileiras é construída parte na borda das escarpas, parte no sopé da mesma, do lado do rio, no ponto onde essas escarpas deixam o rio e correm para o sul em direção ao Doce. Tem cerca de dois mil habitantes, e é uma localidade de certa importância, podendo ser avistada por vapores costeiros e pequenas escunas. O comércio consiste principalmente em farinha, feijão, etc. No lado oposto do rio as escarpas correm para leste por algumas milhas, e em seguida se dirigem para o norte até Itaúnas, decrescendo em altura quando se aproxima do mar. Este decréscimo em altura, estou inclinado a atribuí-lo, em parte, aos declives do antigo fundo do mar, sobre o qual as camadas terciárias foram depositadas.

Abaixo da cidade, o rio torna-se mais largo, mais raso e é obstruído por bancos de areia. As margens são baixas, apenas com plantações esparsas, e são, pela maior parte, cobertas por densa floresta; mas, entre os terrenos terciários e o mar pelo menos do lado do norte, vêem-se planícies arenosas, bem extensas, acompanhada da sua esparsa vegetação característica. As margens do rio são geralmente lodosas e a aninga e outras plantas de água salobra, crescem nelas abundantemente. Caranguejos de água salgada e peixes sobem o rio até à cidade. A cidade de São Mateus não pode estar a mais de sete ou oito milhas em linha reta do mar, e é muito incorretamente localizada nos mapas. Segundo a minha observação, está situada a oeste-sudoeste da barra. O rio, descendo da

cidade, faz uma grande curva para o sul, recebendo o Mariricú; corre então para o norte, a alguns grãos para leste, e, pouco acima da barra, dá uma volta e entra no mar, vindo de noroeste. Os mapas mostram o rio São Domingos desaguardo no São Mateus, pouco acima da vila, mas não encontrei nada que o indicasse em meu diário. A Vila da Barra do São Mateus está situada numa elevação arenosa, apenas à distancia de uma pedra até o mar, mas está aproximadamente a duas milhas da foz, pois o rio corre para o sul, por detraz da linha da praia, antes de atingir o mar. De ambos os lados do rio, porém especialmente do lado sul, ha extensos pantanos de mangue, que fornecem interessantísimos compos de coleta para os naturalistas, pois são especialmente ricos em crustáceos. Entre os mangues dois gêneros são representados, — *Laguncularia* e *Avicennia*. O mangue vermelho comum é a *Laguncularia racemosa* Gaert., do qual o caule é usado para queima, e a folha e a casca para cortume. A segunda espécie é a *Avicennia tomentosa* Linneu, usada para os mesmos fins. Uma legua mais ou menos, ao norte da barra do São Mateus, está a foz do Rio Itaúnas, ou Guaxindiba. Este pequeno curso de água escura, como já foi notado por Max zu Neu Wied, (73) nasce no Sertão, e alcança a costa num ponto a cerca de três leguas ao norte da foz; mas um lance de praia, apenas com cem pés de largura, impede a sua aproximação do mar, e obriga o ribeirão curvar-se abruptamente para o sul, corren-

(73) O Principe Max zu Neu Wied, "Reise nach Brasilien", Vol. 1, p. 226, diz que o *Petur-dei* ou *manatus*, *Manatus americanus*, ocorre num grande lago coberto de gramíneas ao sul de São Mateus que se comunica com o rio, e que costumam ser capturados pelos habitantes por causa de sua gordura e carne; e no segundo volume de seu "Beitrag zur Naturgeschichte von Brasilien", página 602, informa que ocorre abundantemente no rio e lago acima mencionados, ou nas vizinhanças do Quartel Juparand, e a principio era muito procurado pelos habitantes. Acrescenta, não obstante, que nunca tinha visto um exemplar. Enquanto estive em São Mateus, e durante a minha demora de três meses nessa parte da costa, nunca ouvi falar desse animal, e não acredito que seja atualmente encontrado. (Veja nota na página 75).

do pelos terrenos baixos, justamente por traz da praia num percurso de duas ou três léguas. E' um tanto estreito, porém muito profundo, e podem nele entrar navios de consideravel tamanho. E' navegavel até certa distância para o interior, fornecendo uma excelente água. Próximo á foz um riacho (74) vem ter a êle do lado sul, permitindo navegação até quasi á Barra do São Mateus. Está sendo um canal aberto ligando este riacho com o São Mateus. Os terrenos baixos entre as ribanceiras e a costa são na maior parte providos de árvores de boa madeira; fornecem também excellentes pastagens. No Itaúnas, um lance de areia margina as ribanceiras e parece ser a continuação da planície de areia do São Mateus. As escarpas que limitam a planície têm apenas trinta ou quarenta pés de altura, mas tornam-se mais altas quando nos dirigimos para oeste, e, a uma distância de duas léguas de Itaúnas, têm pelo menos cem pés de altura. Tem, como em outro qualquer lugar, declives escarpados, e, em parte pelo menos, são cobertas por um solo muito fértil. Na Fazenda do Sr. Olindo Gomes dos Santos vi excellentes culturas, especialmente de mandioca e café que eram quasi, si não iguais, em tudo, ás de São Mateus.

Fóra da costa, em frente á cidade de Itaúnas, há uns pequenos rochedos lavados pelas ondas. Não pude examina-los, mas penso que sejam arenitos. As escarpas margeiam a costa, exactamente ao norte de um pequeno riacho, chamado Doce, si não me engano, a curta distância ao sul da primeira ponta norte de Itaúnas; formam ao longo da costa, por uma distância de várias milhas, uma linha de baixos recifes, que, pela sua brancura, receberam o nome de Os Lençóis. Estes recifes não tem em nenhum trecho mais do que trinta a quarenta pés de altura, sendo esta a espessura da formação exposta acima do mar. A

(74) Este termo é applicado para as pequenas estuárias. Quer dizer literalmente um pequeno rio.

mais proeminente feição nesta linha de recifes, é uma terra arenosa dura, cinzenta, com um cimento argiloso, medindo de espessura vinte pés em alguns lugares. É uma rocha composta de material exatamente igual às argilas arenosas da Lagoa Juparanã, e outros lugares; mas a rocha é tão compacta e dura que é usada como pedra de construção em Itaúnas, apesar de que eu suponho que a pedra atualmente usada provem das pedreiras perto da vila. Associada a essa rocha estão argilas brancas e vermelhas e camadas de arenito, em forma de lava, com um, grosseiro e vermelho (75). Os recifes terminam no Riacho das Ostras ou em sua vizinhança imediata, pequeno riacho de água escura, a respeito de cujo curso nada sei, sendo que as escarpas continuam ao longo da costa mais para diante. Riacho Novo é um outro curso de água escura, que, antes de lançar-se ao mar, corre várias milhas num profundo canal que fica por traz da linha da praia. A maré entra neste canal, que é navegavel para canoas em consideravel extensão. Toda a região entre Itaúnas e o Mucuri é coberta de matas, os terrenos baixos e úmidos mais exuberantemente, os mais altos e mais secos um tanto menos, estes sómente com uma vegetação cerrada de pequenas árvores e arbustos. Dunas de areia ocorrem nas costas perto do Mucuri, e em certo trecho vêem-se na praia cepos de árvores, com as raizes presas no solo, erectas como que indicando uma invasão da costa pelo mar. Observei árvores mortas, que suponho serem mangues, nas águas junto da costa abaixo de Caravelas. Ter-se-á dado uma depressão recente dessa parte da costa?

(75) Estava passando uma manhã num pequeno estabelecimento ao pé do Riacho das Ostras, e fiz um cuidadoso exame das cavidades capazes de conter fósseis, mas não vi neias e mais leve traço de restos orgânicos. Sinto não ter podido tomar notas da disposição dos materiais nos recifes; mas o lugar era uma favela, e fugi apressado pelo sol, ofuscado pela sua luz e ruído.

CAPÍTULO III

Província de Minas Geraes. — As bacias do Mucuri e Jequitinhonha.

A Bacia do Mucuri. Porto Alegre. Descrição do rio abaixo de Santa Clara. Exuberância da vegetação florestal. Santa Clara. Minas Geraes uma província cercada de terras. Falta de estradas. A Estrada de Filadélfia e as colônias Mucuri. Diferença na topografia e solos entre o Terciário e os terrenos gnáissicos a oeste de Santa Clara. Urucú, sua colônia holandesa, solos, clima, etc. Filadélfia e suas colônias alemãs. A grande fertilidade da bacia Mucuri. Carater da região entre Filadélfia e as cabeceiras do Mucuri. A Bacia do Jequitinhonha. O Rio Pardo. Estrutura geológica geral da bacia do Jequitinhonha. Pardo. As cabeceiras do Setubal, sua feição geológica e as «caatingas». Excursão geológica da Fazenda de Santa Bárbara ao alto dos Bois. A dificuldade de fazer geologia no Brasil. Os campos brasileiros. As chapadas entre Itinga e Calhao. O grande vale Calhao-Arassuaí. A magnífica vista sobre o vale da Chapada e Água Nova. Calhao e a geologia de suas vizinhanças. Descrição da região entre Calhao e Sucuriú. As chapadas. Minas Novas, sua geologia, minas de ouro, etc. Ocorrência de ouro em drift. As minas de ouro do Arraial da Chapada; sua antiga riqueza: ainda não exgotada. Decomposição dos xistos argilosos na região de Minas Novas. O Rio Arassuaí. Descrição do Rio Jequitinhonha, da sua confluência com o Arassuaí até o mar: sua geologia, vegetação e comércio. O Salto Grande.

O Rio Mucuri tem sua origem na província de Minas a cerca de 150 milhas a oeste de Vila Viçosa, entre as altas terras que formam o divisor de águas, que limita a bacia do Jequitinhonha a leste. Seu curso, nas primeiras

setenta e cinco milhas, excluídas as curvas, é aproximadamente leste-nordeste, quando encontra o Rio Preto, curso que nasce no mesmo divisor de águas, umas quarenta milhas a norte-nordeste. Este rio corre em direção quasi paralela ao Mucuri, acima e perto do mesmo meridiano, quando recebe o pequeno Rio das Americanas, vindo do norte. Curva-se então abruptamente para o sul, para unir-se ao Mucuri, correndo as águas combinadas dos dois rios ainda para o sul, até chegar ao Rio Todos os Santos, curso que nasce em um ponto sul do Mucuri, a quarenta milhas ao sul da origem do Rio Preto, e correndo também paralelo ao Mucuri. O Mucuri logo curva-se gradualmente inclinando-se para leste, e fazendo várias curvas amplas, corre com uma direção geral sudeste para Santa Clara, na fronteira entre as provincias de Minas, Baía e Espírito Santo, a uma distância de trinta milhas, em linha reta, porém, na sua maior porção, seguindo o curso do rio.

O Rio Urucú é um outro rio num vale paralelo ao do Todos os Santos e Mucuri Superior, mas despeja-se no próprio Mucuri na margem direita, umas quinze milhas em linha reta abaixo da foz do Todos os Santos. No lado oposto ou norte, o Mucuri recebe, cerca de oito ou dez milhas para baixo, o Rio Pampão, que vem do norte, e tem um curso aparentemente de cerca de sessenta milhas; suas águas superiores, porém, nunca foram exploradas. (76) Acima de Santa Clara, o Mucuri e seus tributários são velozes e interrompidos por corredeiras, mas a partir de Santa Clara o rio principal corre com um curso tortuoso, como um rio de areial, para o mar, no qual lança-se na latitude 18° 6' S., e dez e meia milhas ao sul do paralelo de Santa Clara. Suas águas vêm principalmente

(76) Algumas das terras da Companhia Mucuri estão situadas no Pampão, que foi apenas visitado por um amigo, George Schieber, do corpo de agrimensores do Mucuri.

da província de Minas, onde drena uma área triangular irregular assim limitada uma linha correndo exactamente ao norte, ao longo da Serra dos Aimorés, oitenta milhas; uma outra linha, 135 milhas de extensão, correndo um pouco a leste do nordeste, e uma outra ao sul, com cerca de 110 milhas de extensão, e correndo leste-oeste ao longo do divisor de águas da bacia do Mucuri e das bacias do Doce e São Mateus. É um triângulo retângulo. De seu ângulo sudeste a área drenada forma uma zona irregular de seis ou mais milhas de largura, no meio da qual corre o rio. No estudo do sistema deste rio, vários pontos são dignos de interesse. O paralelismo dos Rios Preto, Mucuri, Todos os Santos e Urucú mostra que elles correm em vales paralelos, que são evidentemente determinados pela direcção das dobras, nas quais o gnais se introduziu. A coincidência de direcção dos cursos do Rio das Americanas e o do Rio Preto, acima do Mucuri, e deste até sua confluência com o Todos os Santos, indica a existência dum vale correndo norte-sul, no qual os rios Preto, Todos os Santos e Mucuri se despejam como tributários laterais. O Pampão corre num vale semelhante. É interessante comparar a bacia do Mucuri com a do Doce. Em cada qual das duas, a maior parte da região drenada está situada a oeste da encosta da cordilheira, enquanto a leste da cordilheira a área se reduz a uma estreita faixa limitando o rio de cada lado. Entre estes dois rios estão intercalados o São Mateus, Itaúnas, etc.

Com estas observações introdutórias sobre a hidrografia da bacia do Mucuri, proponho-me dar uma descripção um tanto detalhada da sua bacia, subindo o rio até Santa Clara, e depois atravessando a bacia, dal para oeste, ás cabeceiras do Mucuri Pequeno, ao longo da linha da estrada de Santa Clara, Filadélfia (*) e Minas. O Rio Mu-

(*) Veja Teófilo Ottoni.

curí, contraria a regra geral, e entra no mar obliquamente, vindo do sul. Sua fôz é estreita e de difficil entrada, sendo muito menos praticavel do que o São Mateus. Na margem esquerda da fôz, construída em um banco de areia, e cercada por mangues pantanosos, está uma pequena e miseravel vila, á qual se deu o ridiculo e falso nome de Porto Alegre. O lugar é importante apenas como porto do distrito de Mucurí, que exporta café, algodão, péo rosa, etc. De Porto Alegre, grande quantidade de sal é mandado para o interior, onde é utilizado no interior da provincia de Minas Gerais. Produtos sêcos são tambem importados através do mesmo canal. A cidade é uma das mais miseraveis que vi no Brasil. Seus habitantes são principalmente de origem tupí. De Porto Alegre á Santa Clara, numa distância de quarenta e cinco milhas em linha reta, mas pelo menos cincoenta e cinco pelo rio, o curso é em tanto baixo, muito tortuoso, estreito, proporcionando navegação por pranchas, canoas, e embarcações muito pequenas; mas a água é, em grande parte do ano, tão baixa, e o rio tão obstruido por bancos de areia, que só pode ser permanentemente navegavel por canoas. (77) Justamente acima de Porto Alegre as escarpas terciárias apparecem, vendo-se nelas arenitos e argilas expostas. A principio essas escarpas não são muito altas, em alguns lugares medindo apenas de oitenta a cem pés; mas, subindo o rio, sua elevação cresce, e em Santa Clara, (78) tem mais 330 pés acima do nivel do mar. Em Santa Clara a espessura total da formação não apparece nestas escarpas; pois, atraz deles os terrenos terciários chegam, em alguns

(77) Nos últimos dias de Janeiro de 1866, Copeland e eu subimos o rio num pequeno vapor. A água estava tão baixa que estavamos constantemente correndo o risco de encalhar. Algumas leguas abaixo de Santa Clara encalhámos, e o resto da distancia tivemos que fazer-la em tres pranchas que tinha sido rebocada.

(78) Santa Clara está a 327 palmos acima do nivel do mar, e que daría para o nivel do rio, abaixo das corredeiras, alguns palmos de menos.

lugares, a uma altitude de 360 pés acima do nível do mar, conforme a medição recente. O vale do rio é muito estreito, e as encostas têm um declive escarpado. Os terrenos aluviais são pequenos em extensão. Tanto estes como os terrenos terciários estão cobertos por uma floresta fértil e exuberante, e a paisagem do rio é de superior beleza; pois, aqui como no Doce, as árvores amontoam-se junto das águas, formando um muro de vegetação. Uma coleção de belas folhas e brilhantes flores formam uma densa cortina de árvore a árvore, e algumas vezes pendem em dobras dos ramos estendidos, como o panejamento que cai de um braço de estátua antiga. O gnais faz sua primeira aparição abaixo das rochas terciárias, num lugar chamado Dois Irmãos, umas oito leguas, mais ou menos, abaixo de Santa Clara. Tem um mergulho para o norte. Em Santa Clara, a navegação torna-se impossível por uma série de corredeiras, e daí para o provincia de Minas o Mucuri é rápido, e apresenta muitas quedas. Em Santa Clara, que é um simples aglomerado de poucas habitações e armazens, construídos em estreita planície aluvial na margem direita do rio, o vale é muito estreito, com encostas escarpadas. As rochas no rio são gnais, (79) com muitos veios de granito. Esta localidade é grandemente insalubre, devido à estreiteza do vale, e ao grande calor do dia, — que muitas vezes dá lugar à neblina, úmida durante a noite, — à má qualidade da água do rio, e aos pântanos nas vizinhanças do alto da chapada. (80)

Quem quer que lance a vista para o mapa do Brasil verá que a rica e populosa provincia de Minas Gerais

(79) O Dicionário Geográfico diz que existe minério de ferro no distrito de Porto Alegre, mas não indica a localidade. Von Tschudi, "Reisen durch Süd-Amerika", Vol. II p. 338, diz que encontrou orichalcos no arrol do rio, na Barra.

(80) Foi acometido de febre nesse lugar, e só escapou com a mudança para as altas regiões de Minas. Devo uma profunda gratidão à Sra. Gas-sinelli, que teve para comigo um cuidado de mãe, e também ao meu fiel e generoso companheiro Schieber, cuja bondade nunca posso esquecer.

está cercada de terras e separada do mar por serras e florestas. A Serra da Mantiqueira e a Serra do Mar guardam-na ao sul, e a leste as costas montanhosas, conhecidas em conjunto pelo nome de Serra dos Aimorés, revestida de floresta, forma sua linha fronteira oriental. Nenhum destes rios é navegavel até o mar, embora alguns deles sejam, por várias milhas, navegaveis em seus cursos superiores; mas todos elles são interrompidos por fortes quedas ou corredeiras em sua descida do planalto para as planícies costeiras. Muitos deles, como se dá com o Doce, Mucuri, Jequitinhonha e São Francisco, são navegáveis em seus cursos inferiores, às vezes mesmo até os confins da provincia. Do Rio de Janeiro parte uma estrada de ferro para o sopé da Serra da Estrela, com uma magnifica estrada de rodagem, que, atravessando esta Serra e a Serra da Mantiqueira, se liga com o distrito de Barbacena, a cerca de 152 milhas em linha reta do Rio. Uma excellente estrada de ferro atravessa a Serra do Mar a noroeste do Rio, e entra no vale do Paraíba, pelo qual se estende muitas milhas. Está para ser prolongada para o norte, pela provincia de Minas. Mas a maior parte de Minas está privada de estradas de rodagem, e o tráfego é quasi inteiramente feito nas costas de mulas. A faixa de florestas e montanhas limitando a provincia é quasi inteiramente deshabitada e intransponivel. Pequena quantidade de sal e outros artigos de comércio fazem o percurso em canoas pelo rio Doce, como já foi dito, e uma maior quantidade entra na provincia pelo Jequitinhonha; mas o comércio com a costa do mar é feito com grande difficuldade e muita despesa. Assim, um sacco de sal que custa dois mil réis na costa do mar, vale oito ou mesmo onze mil réis, quando chega ao interior de Minas. O Senador Theophilo Benedito Ottoni, (81) há uns vinte e cinco anos

(81) Ao Senador, somos reconhecidos, seus companheiros e eu, pelas cartas e apresentações, que nos asseguraram amigos e assistência em qualquer parte, em toda a nossa viagem.

concebeu o projeto de abrir uma boa estrada de rodagem de Santa Clara até Minas Novas, através da larga região florestal do Mucuri, e de colonizar esta região. Uma companhia foi organizada com esse objetivo. Por intermédio de agentes na Europa, um considerável número de colonos alemães, franceses e suíços foram conseguidos, e foram fundadas duas colônias, uma no Rio Urucú, a outra em Filadélfia, em Todos os Santos, sendo as colônias do Mucuri fundadas no ano de 1858. Uma excelente estrada de rodagem, necessitando atualmente de reparos, foi construída de Santa Clara a Filadélfia, e uma estrada para mulas foi aberta até Minas Novas; mas os colonizadores parece terem sido de muito má qualidade. Por falsas promessas dos agentes da companhia na Europa, os colonos contavam entrar na posse, logo de chegada, de uma casa e uma área cultivada. Amargo desapontamento para eles foi serem mandados para a floresta virgem. Não obstante, foram feitos extensas derrubadas, e as vilas de Urucú e Filadélfia foram construídas; mas a oposição política dos inimigos de Ottoni somou-se às dificuldades com que os colonos tiveram que arcar. A companhia falhou; os colonos, desapontados em suas esperanças, desertaram aos magotes, (82) e hoje o Mucuri está arrastando uma existência miserável, Filadélfia está em decadência, e a estrada está precisando de reparos. Não foi porque os terrenos do Mucuri deixassem de ser férteis. São extremamente ricos, sendo o clima ameno e saudável. Não que o projeto de abrir uma estrada, através do Mucuri, para Minas, fosse levemente planejada, mas devido à má orientação por parte da companhia, às cabalarias dos inimigos, e à má qualidade de grande parte dos pró-

(82) Devia expor aqui que os meus colonos foram os primeiros a partir. Os que têm a oportunidade de encontrar no Mucuri parecem-me ser de uma boa e industriosa classe, mas entram desarmados com a falácia da companhia.

prios colonos, foi que a empresa experimentou falência. (83)

A estrada de Minas, deixando Santa Clara, corre por algumas milhas através de uma região montanhosa, que limita o Mucuri. Esta região é coberta por um solo comum de "drift" vermelho, e é muito fértil. Um bom número de famílias alemães ainda permanece no local. Acima de Barriado, onde estão alguns colonos, deixa-se o vale do rio e sobe-se o topo da chapada terciária (84), que, a uma distância de onze e três quartos de legua de Santa Clara, e próximo ao Riacho das Pedras, está a 1.226 pés acima do nível do mar. Forma uma planície como a do Sertão, (85) abaixo de Santa Clara, e é bastante, porém, não densamente, arborizada. A Chapada é coberta por uma camada de "drift" de cor amarelada, na qual vi, indiscriminadamente misturada com a areia argilosa de que é composta, fragmentos de quartzo arredondados e angulosos, arenito e gnaiss. Este solo, como o das planícies abaixo de Santa Clara, é fraco, e muito inferior aos solos gnaissicos. No Rio das Pedras, pequeno curso d'água que vai ter ao Mucuri, os terrenos terciários são abandonados, e a estrada alcança uma região gnaissica revolvida. A rocha, em qualquer lugar que a observasse, era muito grosseiramente granulada e homogênia, decomposta

(83) A história de Mucuri é longa e triste, e não deixo entrar no assunto. Os que desejam ler a história da colônia acharão um justo relato dos fatos em "Reisen durch Süd-Amerika", de Von Tschudi, Vol. II. O Dr. Ave Lallemand está cheio de preconceitos, é injusto e pouco digno de confiança.

(84) Chapada quer dizer originalmente uma planura, mas no Brasil o termo é aplicado para planura elevada ou pequenos planaltos, formados geralmente de depósitos horizontais, e separados por profundos vales de erosão. O termo *chapada* é aplicado a chapadas de grande extensão, como a chapada de Santa Maria, em Minas.

(85) O termo sertão, plural sertões, tantas vezes empregado em publicações no Brasil, quer simplesmente dizer o interior de um país em oposição à costa. É aplicado, por exemplo, para os terrenos nas vizinhanças da cidade de São Mateus. A palavra parece ter uma significação um tanto indefinida no Brasil. Os habitantes do sertão são chamados sertanejos.

na superfície, e coberta de argila de "drift", que é comumente muito fina em textura, e *muito* vermelha devido à larga porcentagem de óxido férrico. As colinas eram baixas e arredondadas, com uma topografia semelhando à da região cafeeira do rio Paraíba do Sul, em Barra do Pirai. Com efeito, as duas regiões são rigorosamente idênticas no solo, topografia geral, e clima. A região é coberta por uma densa floresta virgem, mais exuberante do que a que reveste as planícies terciárias. A região continua com o mesmo caráter geral até Urucú, onde aparece entremeada de abruptas colinas de gnaiss, muitas das quais são descobertas e íngremes, emprestando ao cenário um ar muito romântico e agradável. As terras do Urucú são extremamente férteis, e produzem abundantemente café, algodão, cana de açúcar, mandioca, arroz, etc. O clima é quente, mas não tão quente como na costa, e um vento do mar esfria o ar no fim do dia. O clima parece ser saudável; e isto é o testemunho geral mesmo dos colonos descontentes. As colinas de Urucú são todas elas massas isoladas, e não formam cadeias de montanhas bem definidas, embora pareçam ser os restos de uma cadeia que corre de um lado para outro, leste-nordeste, atravessando o Urucú. Para oeste da colônia, a região levanta-se progressivamente em altura. A uma distância de oito leguas de Filadélfia, a estrada corta uma passagem no Morro do Cupan num altura de 1.800 pés. O Morro deve ter pelo menos 3.000 pés de altura acima do nível do mar.

Filadélfia é uma pequena vila situada na margem esquerda do rio Todos os Santos, a cerca de quarenta milhas acima de sua confluência com o Mucuri, e vinte e oito e meia leguas a oeste de Santa Clara. O rio Todos os Santos é, como os demais rios da bacia do Mucuri, apenas um riacho considerável sem especial importância. A distância de algumas milhas de Filadélfia, desaguam no To-

dos os Santos varios pequenos afluentes, entre os quaes os rios S. Jacinto, S. Antonio, e S. Benedito, que correm através de férteis e cultivados vales, colonizados por colonos alemães e brasileiros. O solo em que se assenta a vila está, segundo a medição de Herr Schlobach, engenheiro do Mucuri, a 1.918 pés acima do mar. Muitas das colinas vizinhas têm 300 a 400 pés de altura, tanto assim que a elevação geral da região pode ser avaliada um tanto acima de 2.000 pés. No que diz respeito à qualidade das terras circumvizinhas posso apenas repetir o que já disse ao tratar do Urucú, reafirmando a minha comparação entre elles e os solos da região de café do Rio Paraíba do Sul. E numa palavra, posso dizer que toda a região, desde o Rio das Pedras até às cabeceiras do Mucuri, forma uma das regiões agricolas mais extensas e uniformemente férteis do Brasil que fica ao sul do Amazonas, e não posso deixar de exprimir a minha firme crença de que, tendo a natureza tão abundantemente favorecido o Mucuri, em dias não muito distantes vel-o-ei regorgitando de gente e constituindo a principal via de comércio com o interior de Minas. (86) A estrada de Santa Clara a Filadélfia foi bem planeada com boa declividade, e, devidamente reparada, pode vir a ser uma excelente estrada de rodagem. O solo é, contudo, muito argiloso, e a passagem das pesadas carretas de boi em tempo úmido, já não falando dos estragos pelas chuvas, tem-na interrompido desastrosamente. As pontes estavam em má conservação em 1866. A estrada de Filadélfia para Alajú não passa de uma miseravel trilha de burros pessimamente aberta e obstruida por matas e árvores caídas, e, na época das chuvas, horrivelmente

(86) Para uma interessante e detalhada descrição de Filadélfia e vizinhança, vide *Reisen durch Süd-Amerika de Tschudi*, Vol. II. Se o topo da vila é infeliz, as colinas do sul parecendo como uma cadeia de montanhas Alpina. Não posso falar muito seguramente do Mucuri como uma região agricola, e chamaria a attenção dos emigrantes para elle como uma das mais férteis e saudáveis regiões que tenho visto em qualquer outra parte do Brasil.

lamacenta. Pouco antes de alcançar Açude passa diretamente sobre o topo da mais alta elevação, como si no propósito de dar ao viajante uma vista da região circundante.

Para oeste de Filadélfia a região é mais montanhosa. perto de uma legua de Filadélfia o caminho atravessa uma alta colina, da qual se tem uma magnífica vista sobre as baixas e onduladas colinas das vizinhanças de Filadélfia, com as eriçadas montanhas de Urucú no fundo. A uma curta distância a oeste do moinho do Sr. José Maria, o gnais torna-se mais micáceo, passando para ardósia micácea e é muito percorrido por veios de quartzo. Neste ultimo ocorrem grandes cristais de turmalina preta. Atravessando as cabeceiras do Mucuri, perto de Poté, a região nas vizinhanças de Açude é muito mais montanhosa do que de costume, e muitas das colinas são de consideravel altura. Toda a região é ainda exuberantemente coberta de floresta, e as terras são extraordinariamente férteis, e em alguns lugares quasi pretas. Cerca de vinte e sete ou vinte e oito milhas a oeste, alguns grãos ao norte de Filadélfia, transpõe-se o divisor de águas que separa as bacias do Mucuri e do Jequitinhonha, e desce-se no vale do Rio Setubal. Na última legua, si tanto, limitando o vale do Setubal, a rocha é principalmente ardósia micácea, com muito quartzo em veias e camadas. O solo é mais vermelho do que o usual, cheio de pequenas lâminas de mica, e "boulders" e fragmentos de quartzo, anguloso e arredondados, são encontrados em abundancia. Perto do marco, que marca treze leguas de Filadélfia, a ardósia micácea parece ter uma direção leste-oeste. Mergulho vertical.

O Jequitinhonha, um dos mais importantes rios de Minas Gerais, tem sua origem no centro da Cordilheira do Espinhaço, na Serra Frio, tres leguas a oeste da cidade do Serro, e proximoamente à mesma distância sul-sudoeste

do Pico de Itambé, donde recebe as águas de dois ou mais de seus pequenos tributários.

A área dragada por elle forma um triângulo irregular, do qual um lado, das suas cabeceiras até Belmonte, tem perto de 320 milhas. Uma cadeia quasi continua de serras corre em zigzague ao longo desta linha até os confins desta provincia. A oeste está limitada pela Serra do Espinhaço, estando o divisor de águas situado a oeste da Serra do Grão Mogol. Este lado triângulo, que corre aproximadamente norte-nordeste, tem 165 milhas de comprimento. O lado restante, que marca um divisor de águas determinado por uma série de planícies elevadas ou chapadas, e que corre quasi leste-oeste, tem 210 milhas de extensão. O Jequitinhonha a principio corre com um curso geral nordeste por cerca de 130 milhas, quando recebe do noroeste um pequeno rio chamado Itacambirussú, que nasce na Serra de Itacambira, na parte sul de uma região oblonga, a oeste da Serra do Grão Mogol, formada por uma cadeia de serras ou montanhas que deixam a Serra do Grão Mogol, e dobrando-se para oeste liga-se outra vez à cadeia de Grão Mogol, oitenta milhas para o norte. O centro desta região parece ser plana, e é entremeadada com um grande número de pequenos lagos, que descarregam suas águas no Itacambirussú. Este rio atravessa a cadeia de Grão Mogol entre a Serra do Grão Mogol propriamente dita e a Serra Sobrado, e alcança o vale do Jequitinhonha. Corre então com um rumo sudeste por algumas leguas, e desagua no rio do mesmo nome. O Jequitinhonha muda depois de rumo para leste, e, umas oito leguas mais baixo, recebe o Rio Vacaria, pequeno curso que tem sua origem vários lagos situados no terço setentrional da região cercada de serras a oeste de Grão Mogol. Em seguida, muda de rumo para sudeste, e, na lat. 17° S., long. 1° 30' Este do rio de Janeiro, une-se ao Rio Arassuaí. O Arassuaí é um grande curso

que nasce nas serras, algumas milhas a nordeste do Pico de Itambé, e corre paralelo e numa média de quinze a vinte milhas, a sudeste do Jequitinhonha. Seus principais afluentes são o Rio Soledade, à esquerda, e o Itamarandiba, Fanado, Capivari, Água Suja, Setubal, Gravata e Calháo, que desaguam nele, do lado sul, ou à direita, na ordem acima decrescente, todos, com exceção do Capivari e Água Suja, tendo suas origens nas altas terras que separam a bacia do Jequitinhonha da do Doce e Mucuri.

O Jequitinhonha, depois de ter sido aumentado pelas águas do Arassuaí, continua seu rumo alguns grãos a leste, da direção nordeste para o mar. E' interrompido por muitas e perigosas corredeiras e cascatas, e na linha fronteira, no ângulo extremo nordeste, de Minas, ha umas magníficas séries de quedas, que, na totalidade devem ter uma altitude de 300 pés. Oito leguas mais abaixo, em Cachoeirinha, deixa as montanhas, e, alcançando as planícies terciárias da costa, corre, como um largo e formoso curso, para o mar. Acima de Cachoeirinha, é navegavel, como é natural, apenas por canoas. O Rio Pardo está tão estreitamente relacionado com o Jequitinhonha na feição topográfica geral da região através de que corre, que, antes de descrever a topografia e geologia da bacia do Jequitinhonha em detalhe, darei primeiro um esboço de sua hidrografia. Esse rio, um curso d'água muito menor do que o Jequitinhonha, nasce na Serra das Almas, para o norte das cabeceiras do Vacaria, e corre com um rumo quasi oeste-leste, desaguando no mar algumas milhas ao norte da embocadura do Jequitinhonha, e recebendo por um canal ao lado, como será posteriormente descrito, algumas das águas deste curso, pouco antes de atingir o mar. Sua bacia é de fôrma triangular, distendida de oeste para leste, mas estreitada de noroeste a sul. E' liquidada ao

sul pelo divisor de águas do Jequitinhonha, que corre oeste-leste. O lado sul do triângulo coincide com este, e tem 210 milhas de extensão. O lado oeste, que corre ao longo da Serra das Almas, tem cerca de sessenta milhas de extensão enquanto o lado restante tem perto de 195 milhas de comprimento. Gerber dá para a área da bacia do Pardo 420 leguas quadradas, e para a do Jequitinhonha 2.200. (87) Hidrograficamente, acima de seus cursos inferiores, os dois rios formam sistemas separados, mas topografica e geologicamente são muito estreitamente relacionados. As bacias unidas são essencialmente eozoica e paleozoica. Gnais, ardósia micácea, sienito, xisto argiloso quartzito e calcáreos formam a cadeia de montanhas circundantes, e as rochas básicas da região. Devido à gentileza de meu amigo, Dr. Antonio de Lacerda, da Baía, tenho em mãos uma secção litografada da região, desde a Serra Congonha através do Grão Mogol, extendendo-se no vale do Jequitinhonha, uma seção construída pelo falecido Dr. Virgilio Helmreichen. Segundo esta seção, as serras de Congonha e Grão Mogol são compostas de ardósias metamórficas, enquanto a região intermediária e o vale do Jequitinhonha se compõem da rocha primitiva. Nunca visitei a Serra do Grão Mogol, e nada posso portanto dizer a respeito por observação pessoal. (88) Em Calháo pessoas inteligentes informaram-me que é composta de ardósias. A serra é distintamente visível desde as proximidades de Minas Novas, embora distante uma trinta milhas, de modo que a sua altitude pode ser avaliada. Os contornos das colinas são inteiramente diferentes dos das serras de gnais da costa. Ocorre ouro nesta serra, jun-

(87) "Noções Geográficas, etc. da Prov. de Minas Gerais", por Henrique Gerber, p. 9. 1863.

(88) Spitz e Martins visitaram a Serra do Grão Mogol, que descrevem como tendo somente cerca de 4.200 pés de altura. A formação que prevalece nesta região é aista quartzeosa (quartz schiefer). "Boulders" de quartzo branco (algumas vezes fibrosos (?), estão abundantemente dispersos sobre a superfície, e contém asbestos. Ouro é dito ocorrer neste lugar.

tamente com minérios de outros metais, tais como ferro que ultimamente é extraído e fundido em uma localidade chamada Tropoinha, duas leguas ao sul da cidade de Grão Mogol. A região compreendida entre Minas Novas e Calhão é, segundo minhas próprias observações, composta de xistos argilosos, e esse grupo de rochas sem dúvida estende-se consideravelmente para oeste e sudoeste de Minas Novas. De próximo à foz do Arassuaí até um pouco abaixo de Cachoeirinha, as rochas são gnais, ardósias micáceas e semelhantes. Todas estas rochas tem sido dobradas, metamorfozadas e desnudadas.

Durante o terciário, como mais adiante tentarei mostrar, o planalto do Brasil foi tão submergido que as águas levantaram-se a uma altura de mais de 3.000 pés acima do seu presente nível, e inundaram as bacias dos grandes rios de toda região, sendo esta submersão de extensão quasi continental. Nas bacias do Jequitinhonha e Pardo, uma grande espessura de argilas mais ou menos arenosas, arenitos, etc., foi depositada, enchendo o vale em alguns logares a uma altura de 1.000 pés, convertendo-o em uma imensa planície, cujo nível acima do nível do mar deve ter em média 3.000 pés. Chamo tais depósitos de terciários, porque ao longo de toda a costa ficaram imperturbados em parte alguma participando dos distúrbios do cretáceo, e porque o lençol de drift estende-se sobre eles. Acredito não sejam drift, porque foram desnudados pela ação do rio anterior a formação do lençol de drift, que desce por seus declives, e se estende sobre o xisto e colinas de gnais deixadas descobertas. Depósitos similares foram ao mesmo tempo estendidos sobre as veias do São Francisco, Paraná, Paraíba do Sul, e, na verdade, sobre todo o planalto para oeste, como veremos mais adiante. Todas estas são mais antigas do que as costas terciárias.

Em Abril de 1866, entrei no vale do Jequitinhonha, pelo Setubal, e depois de fazer um desvio para o alto dos Bois, atravessei a região para Calháo, de cujo lugar achei mais fácil visitar Usinas Novas, depois do que voltei a Calháo, e desci o Jequitinhonha até o mar. Propoño-me agora dar os resultados de minha exploração desta região, seguindo muito de perto a minha linha de percurso. (89)

As argilas terciárias foram desnudadas desde a região das cabeceiras do Setubal, e o vale mais largo do rio está cavado para fóra destas rochas, o leito do rio sendo de sólido gnais ou xisto, ou escavado em depósitos aluviais transportados pelo rio. O Setubinho é um pequeno rio que corre do sudoeste num vale limitado de um lado pelas montanhas do divisor de águas, entre as bacias do Mucuri e do Jequitinhonha, e, do outro, pelas planícies terciárias, embora as encostas de ambos os lados sejam de antigas rochas metamórficas, capeando as camadas terciárias apenas as montanhas do lado noroeste. Os declives para o Setubal, Seturna e Setubinho são todos muito escarpados, e em grande parte descobertos e excessivamente pedregosos, estando o solo cheio de fragmentos de quartzo angulosos e arredondados, muitas vezes de grande tamanho. Em grandes áreas, é muito esteril, a única vegetação consistindo apenas em arbustos e árvores baixas, esparsas e de galhos traiçoeiramente emaranhados.

Observa-se imediatamente entrando-se no vale do Setubal, a partir do Mucuri, que as florestas diminuem e desaparecem das encostas das montanhas, embora se extendam abaixo dos vales húmidos e sobre as áreas em

(89) Os meses de Fevereiro e Março de 1866, foram extremamente chuvosos na região do Mucuri, e assim foi o mês de Abril, que passei na bacia do Jequitinhonha. Durante este tempo fui obrigado a viajar pelas piores estradas possíveis debaixo da constantes chuvas, tanto assim que meus estudos geológicos foram feitos em condições muito desvantajosas.

que pode haver solo rico, mas, mesmo aí, a floresta não tem a mesma exuberância que ostenta nos vales do Mucuri, e ha muitas árvores que estão confinadas numa região separada. E', todavia, nos terrenos abertos que a mudança de vegetação mais se acentua. Deixando-se a floresta ("saíndo do mato" (90), como dizem os brasileiros) uma das primeiras plantas que atráe a atenção é uma espécie arbórea da ordem das Solanaceas, chamada o *Boleiro*. (*) Esta árvore atinge a uma altura de quinze a vinte pés, e forma um elemento predominante na paisagem. Suas folhas são verde claro e aveludadas, suas flores púrpuro-azuladas, e seus frutos, que são do tamanho de uma maçã de Baldwin, comestiveis; sobre a flora dos campos veremos adiante.

A alta e escarpada montanha, ao norte do Setubal, é quasi despida no sul e oeste; mas no lado norte é coberta por uma argila de drift dura, e revestida por espessa mata, densamente entremeada de uma espécie de bambú, a delicada taquara lisa dos brasileiros. Daí para o Corrego Grande a região é composta de gnais altamente micaceos e chistosos, e é coberta por uma espessa superficie de argila de drift, na qual existem "boulders" e seixos quartzosos, sendo a região arborizada. Nas Fazendas de Santa Barbara e Santo Antonio, e suas vizinhanças, a argila forma um solo rico, muito fértil. Nesta região o milho é largamente cultivado, e faz as vezes da mandioca no fabrico da farinha. O trigo cresce bem neste lugar, e vi algumas excelentes espigas numa fazenda perto de Setubal, mas os fazendeiros queixam-se de ter que planta-lo em molhos como o arroz, e capinado em volta, o que é muito penoso. Na Fazenda de Santa Barbara a região que limita o Rio Setubal é muito monta-

(90) Os brasileiros referem-se ás planícies, dizendo "fora" e ás florestas, dizendo: "dentro".

(*) Provavelmente "boeiro".

nhosa. A rocha dominante, é o micaxisto ou gnais xistosos, com uma direção geral de N. 80° E., e mergulho norte. Não me lembro de mergulhos para o sul.

Desejando estabelecer o carater da chapada a oeste do rio Setubal, Copeland e eu fizemos uma excursão além de Santa Barbara. Transcrevo a narração da viagem com algumas alterações do meu caderno de notas, não somente para dar uma idéia da região, mas das desvantagem com que trabalham os geólogos quando fazem explorações na estação chuvosa.

Nos últimos dois meses a chuva foi constante, e ainda chovia quando alcançámos Santa Barbara. Nosso tempo era muito limitado, mas não se podia pensar em deixar o Setubal sem ver a topografia das planícies; por isso, no último dia de Março, puzemo-nos a caminho, montados em mulas, e sem bagagem, até o Alto dos Bois, ponto descrito como sendo tão elevado que permite dominar as planícies, e si o tempo estiver claro, avistar todo o vale do Jequitinhonha, distinguindo as montanhas do Grão Mogol. Estava chovendo copiosamente. Atravessamos o Setubal por uma ponte adiante de Santa Barbara, encontrando o curso muito mais aumentado e turvo, e os campos que o limitam inundados. Subimos o vale até certa distância, passando pelos milharais das encostas, e atravessando uma alta montanha por um pequeno atalho que conduz a uma mata tão emaranhada de arbustos, unha de gato, bambús, etc., que foi com dificuldade que pudemos romper nosso caminho através dela. Alcançamos por fim o vale do pequeno rio Santa Rita. Até aqui a região era do mesmo tipo da de Santa Barbara, e a superfície era coberta pela mesma massa de "drift" e depositos de "boulders". Duas milhas ou mais, além, depois de uma longa e escarpada subida, alcançámos a base da chapada, que apresenta uma longa escarpa, de uniforme altura, como na seção ideal seguinte,

Era impossível avaliar satisfatoriamente a altura do topo da chapada, do vale de Santa Rita, por causa das matas da região e a obscuridade do tempo, mas depois de ter subido e descido a mesma ladeira, podia-se calculá-la em 800 pés, si não muito mais. A parte inferior da ladeira é coberta com o "drift", comum, cheia de seixos de quartzo, gnais, e micaxisto. O quartzo desta região é tão cristalizado que se fragmenta em grosseiro cascalho anguloso. Na metade do caminho vi micaxisto in situ

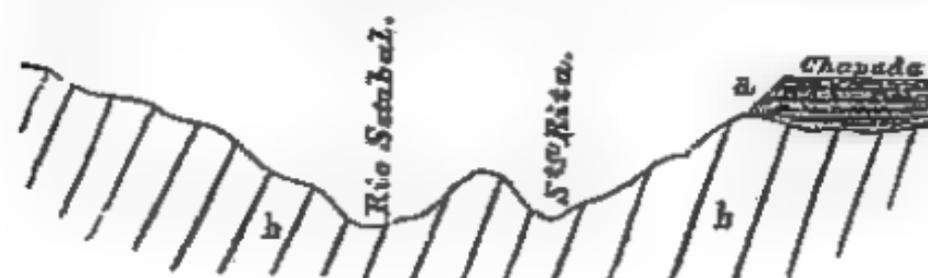


FIG. 34

atravessado por um espesso veio de quartzo. Mas acima o sólo mudou de tipo e, quando úmido, tinha uma cor castanho sombria não contendo quasi pedras. A estrada segue diréta por essa ladeira, e sendo arrancada em *pilões* (91) pelos pés das mulas, formam uma espécie de escada de argila dura, pegajosa e escorregadia, que torna a subida extremamente fatigante. Chegados ao topo da chapada, achamo-nos em uma planície coberta de mato. O sólo parecia muito rico, e era na superfície de uma cor castanho escura; mas observei que o material trazido de baixo da terra pela formiga *Saúva* era argiloso e vermelho cor de tijolos, como a massa comum de "drift" das regiões de gnais. Vi alguns seixos de quartzo espalhados pelo solo.

(91) É bem conhecido que as mulas que viajam numa má estrada seguem as pegadas uma da outra, cortando a estrada em uma série de buracos de lama, separados muitas vezes por altas paredes por cima das quais o animal caminha cuidadosamente.

Procurei cuidadosamente achar, na subida, qualquer córte que pudesse facilitar-me na determinação do material que compõe a chapada, mas sem successo. As matas compunham-se de grandes árvores, mas estavam um tanto esparsamente semeadas, e pertenciam à classe das caatingas, perdendo suas folhas na estação seca. Ha uma abundante vegetação inferior de arbustos e fetos *Samambaia Pteris caudata* (?) A linda palmeira Indaiá (*Attalea*) é muito abundante neste lugar, e suas corôas plumosas aumentam ainda o pitoresco da paisagem. Já passava muito do crepúsculo, quando chegámos aos campos abertos d'As Trovoadas e atravessamos um vale muito profundo até o lugar chamado Batatal, onde, fatigados e molhados, passámos a noite. Na manhã seguinte visitámos o Alto, ou o ponto mais alto da região nas vizinhanças. Tinha chovido; mas, providencialmente, por uma meia hora o tempo foi clareando, e tivemos uma quasi completa e magnífica vista da região de todos os lados.

O Alto é o nome dado ao ponto mais elevado da ondulada serra entre os vales do Fanado e Capivari. Deste ponto a região desce com extensas curvas que correm para os vales dos rios em ambos os lados, a serra diminuindo gradativamente até Minas Novas. O vale do Capivari é muito largo, com perfil arredondado, não angular. As extensas e suaves curvas desta paisagem são muito notaveis, e são muito diferentes das que resultam exclusivamente da denudação pela água ou erosão. O vale do Fanado é do mesmo tipo. A leste do Capivari, o terreno levanta-se em uma alta borda chamada o Caixão, que corre para o norte, apresentando as mesmas feições topográficas. Toda a região é coberta superficialmente com argila de drift vermelha e seixos, e esta camada tem vinte ou mais pés de profundidade. Não se vêem rochas sólidas, mas na forte descida para os vales, em certos barrancos, especialmente na base de uma massa isolada em

forma de cúpola, que se ergue acima do nível geral da região de Trovoadas, a rocha, em um estado muito decomposto, aparece cristalina e metamórfica, e em camadas grandemente inclinadas. Em Trovoadas, tanto quanto pude esclarecer, a direção era N. 60° W., e o mergulho 40° para norte, mas a observação foi tomada da rocha decomposta, e pode não ser muito real. A rocha parece ser composta de feldespato e mica, com quartzo em grãos arredondados, mas quando decomposta é vermelha, muito mole, e friável. O solo do barranco, onde a observação acima foi tomada, é cheio de fragmentos de quartzo muito límpido e cristais de Kianite e turmalina preta (92). Esta rocha deve estar muito profundamente decomposta, pois os cortes frescos do barranco estão escavados a uma grande profundidade, e os vales dos rios são evidentemente cortados através de material leve. Sua forma não é semelhante à que resulta geralmente da erosão do rio, pois os materiais leves dos vales dos rios têm encostas ou escarpadas ou com declives de cerca de trinta graus ou mais, e escarpas dessa espécie são encontrados ao longo da borda dos vales recentemente lavados pelas torrentes.

As argilas terciárias e rochas metamórficas decompostas, apresentando tão semelhante consistência, não admira que em sua denudação, ambas se desgastassem, e que as montanhas metamórficas passassem quasi que insensivelmente para as planícies. Acredito que o vasto vale superior do Capivari é um vale de erosão anterior ao "drift, e que o presente contorno ondulado e os declives de grande curvatura de suas seretas que marginam serrilhados contornos sejam devidos à ação glacial sobre uma superfície profundamente decomposta.

(92) O Dicionário Geográfico diz (Vol. II, p. 98) que ocorre antimonio no Alto dos Bois, e ouvi muitas pessoas no Setubal dizerem que tinha sido encontrado ouro na serra que separa o Setubal do Capivari. Saint Hilaire também diz que o antimonio é encontrado no Alto. Mas o antimonio do Brasil não passa de pirites.

As encostas e declives desta região são aqui e ali revestidas de relva grosseira e pequenas plantas que dão flor. Parecem um jardim. As árvores são poucas e dispersas, e notáveis por seus ramos intrincados e pela espessura da casca. Uma pequena palmeira *Cocos flexuosa* não é rara nos campos. Uma outra pequena árvore visível neste campo é o Pão de Paina, que tem o pequeno caule coberto por uma espessa formação lanosa, usada para encher travesseiros, etc. E' muito abundante nas vizinhanças de Trovoadas. Algumas vezes as árvores formam capões em logares baixos e úmidos, ao longo da margem do rio, no vale do Capivari. Na estação seca estes campos se crestam, e a vegetação murcha, parecendo morta. As terras, embora ricas, são sem valor, a não ser como fornecedoras de pastagem para rebanhos de gado que abundam nesses campos. (93) A Ema, ou avestruz americano (*Rhea Americana*), é encontrada nos campos, mas parece agora rarear nestas zonas. Ocorre abundantemente mais para o norte, nos campos do Rio Pardo e da bacia do São Francisco. Estende-se desde o Ceará até

(93) Segundo Spix e Martius, do Arraial do Rio Manoas estende-se para o norte um baixo planalto, em direcção norte-sul, por várias léguas, aparentemente ligando-se com a grande chapada que forma a linha divisora entre o Jequitinhonha e Araguaia, fronteira a Minas Novas. "A vegetação desta planície uniforme e elevada, que se estende desde Tejuco até Minas Novas, e suavemente deprime em altura, mostra uma forma que não tenho antes observado em semelhante extensão". Baixas árvores de ramos contorcidos e folhas largas erguem-se aqui e acolá entre uma densa mata de muitas espécies de arbustos, que se alternam ora com lençóis de rochas descobertas, ora com descampados ou reasequidos ou, nos lugares baixos e leitos de rios, com um "capão" um tanto mais alto e rico de seiva. Os bosques são chamadas aqui "Serrado", ou, quando é mais baixo e sem árvores "Carrasco". As plantas que lhes pertencem, não perdem todas as suas folhas durante a estação seca, e, em nota, os dois autores acrescentam: "Particularmente as do género *Sida*, *Ochrea*, *Mimosa*, *Acácia*, *Qualro*, *Coccoloba*, *Kielmeyra*, *Laurus*, *Nycterostrion*, *Araucaria*, *Barnadesia*, *Albertynia*, *Annona*, *Banisteria*, *Malpighia*, *Aspidosperma*. As palmeiras aculeas *Astracium campestre* e *Diplothemium campestre*, e as baixas *Cocos flexuosa*, são aqui vistas" (Vol. II pp. 472, 474). Um artigo muito interessante em Guimarães sobre região dos campos do Brasil, da pena de Eugen. Warming, é encontrada no *Tidsskrift for pop. Fraem. af Naturvidenskaben*, 3 de Kjøbhe Sto Blvd, 1ste. Hefte, 1865.

Buenos Aires. Na Patagônia uma outra espécie, *Rhes Darwini*, é encontrada. Ha também uma espécie de veados (*Cervus campestris*) chamados pelos mineiros *Veado campineiro*, que não é raro nas planícies. Mas depois de desfrutarmos durante meia hora uma vista magnífica, cai pesada chuva com um forte vento frio, e deixamos o Alto. O declive escarpado da chapada de Santa Rita estava tão escorregadio e pouco seguro, que fomos obrigados a fazer a descida a pé na lama funda, puxando as nossas mulas.

De Santa Rita atravessámos uma borda alta e escarpada, por uma estrada terrivelmente esburacada, e tão cheia de pedras de quartzo solto que parecia feita para impedir que as mulas firmassem suas patas, à noite alcançamos o rio Setubinho molhados e exaustos, nêle passámos a noite. Pela manhã encontramos o pequeno riacho com as suas águas avolumadas ao máximo e correndo como um canal de moinhos, turvos e amarelado, e foi com dificuldade que o vadeámos. Encontramos no mesmo estado o rio Setubal; as mulas e cavalos empacavam, e os viajantes fatigados camunhavam pela lama muitas milhas até que chegaram ensopados à Fazenda de Santa Barbara.

Deixando Santa Barbara rumo ao Calháo, observei próximo a uma pequeno regato na Fazenda da Lagoa seixos de quartzo arredondados, espalhados pela argila do drift. Para além desta, a estrada, depois de passar por uma baixa planície, sobe um declive suave, de cima do qual se avista a mesma planície de uma altura de cem pés acima do regato; e a uma curta distância adiante e mais do alto, a estrada está cheia de cascalho grosseiro, misturado com seixos angulosos. Micaxisto é observado ocasionalmente aflorando nas encostas, e no topo da chapada, e, antes de se alcançar a Fazenda do Tenente Honório Ottoni, vi na pasta de drift seixos arredondados. Da Chapada desce-se para o vale de um dos tributários do rio

Gravatá. As montanhas do vale são micaxistos e gnais compacto cinzento escuro, com um direção de N. 40° W. e um mergulho aparentemente para nordeste ou vertical. Perto da fazenda há numerosas estradas talhadas nas encostas, mostrando as argilas avermelhadas do "drift" com muitos pés de profundidade, e contendo em abundância grandes fragmentos de gnais, quartzo e micaxisto. O rio Gravatá, no ponto em que atravessa Calháo, corre num profundo e estreito vale, limitado por encostas de gnais, elevando-se acima das planuras da chapada. Observei, ao subir o declive quando saia o vale, que, nuns quinhentos metros, o declive estava juncado de seixos de quartzo, muito numerosos e grandes. A meio caminho do declive ha uma exposição de uma rocha xistosa branca ou acastanhada, muito deteriorada, que parece ser inteiramente formada de grãos pequeninos e arredondados de límpido quartzo, sem cimento visível na amostra que examinei. Esta rocha tem aparentemente um mergulho 20° para o sul. A relação desta rocha para com o gnais, ou com os materiais da chapada, não a pude compreender; mas suspeito muito que o mergulho fosse puramente local. Esta chapada estende-se do Gravatá até um pequeno vale chamado Estrada, ao norte do qual está uma planície de muito grande extensão, e perfeitamente uniforme. Achei em meu diário uma nota que no topo desta planície observei seixos de quartzo. Dois pequenos cursos, o Águada Nova (*) e o Diamantino, têm sua origem na planície, em lagôas bem extensas, pouco profundas e pantanosas, mas logo cortam por sua própria ação vales nas mais antigas rochas que ficam por baixo. - Estas planícies são mais ou menos espessamente cobertas de

(*) No original: Agua da Nova.

arbustos árvores de ramos intrincados, e às vezes matas. Não vi neste lugar Indaiás, mas era comum uma palmeira de caule torcido, chamada Licuri, com pecíolos de base persistentes até certa distância tronco abaixo. Os fétos eram raros. Entre as árvores ha várias espécies que produzem frutos comestíveis, especialmente a Mangabeira, Bacupari, Piqui, etc.. Grande quantidade de gado pasta nestas planícies, e pastar é uma das principais occupações dessa região. Ao gado é permitido percorrer as planícies, e é guardado por vaqueiros montados, que se vestem dos pés à cabeça de couro, e são capazes de romper a espessura da mata quando em perseguição ao gado.

O vale do Águada Nova não apenas se aprofunda, mas se torna mais amplo quando desce, e alarga-se amplamente, ao deixar a chapada, no grande vale do Calháo e do Arrassuai. Correndo ao longo da borda da chapada, no topo do declive, ha algumas escarpas a prumo, nos quais está exposta uma espessa camada horizontal de arenito, que é visto formando escarpas semelhantes do lado oposto do vale. Estas camadas formam o estrato superior da formação da chapada, e podem ser vistas formando escarpas da mesma espécie ao longo do vale do Calháo. O arenito é branco, bem compacto, um tanto finamente granulado, mas ha algumas camadas que são grosseiras, contendo seixos, e cimento branco comum, duro e opaco, parecido com o arenito terciário de Itaúnas. Veios de quartzo leitoso atravessam estas camadas. Têm certamente um aspecto alterado e antigo, mas neste lugar são camadas de superficie, que nunca foram perturbadas. Os vales do Calháo, e de alguns dos pequenos rios a oeste, juntam-se várias milhas antes de chegar a Arrassuai, deixando as rochas metamórficas, sobre uma área muito grande, denudada da formação das chapadas. Esta, forma uma grande depressão como si fosse o vale de um lago, uns 800 ou 1.000 pés abaixo da planície, e

que é rodeada por todos os lados por chapadas altas e de cima chato que se projetam em cabos e promontórios entre os vales do rio. O fundo da depressão é entremeadado de colinas baixas, arredondadas e cobertas de mato. Do topo do agudo esporão da chapada, no lado oeste do vale do Águada Nova, tem-se uma magnífica vista sobre este grande vale. Foi quasi ao cair da tarde que cavalgamos na borda deste esporão para descer, e de repente, deixando os arbustos da planície, vimos diante de nós o formoso vale. As chapadas planas no topo, além do Arassuaí, estendem-se como um muro para o norte da depressão, azul á distância, enquanto embaixo extendia-se o mar encapelado da vegetação que revestia o fundo do vale. Semanas de luta, cansados de andar pelas florestas, debaixo de um céu chuvoso, foram esquecidas, e o coração, saudoso da pátria, cansado, e muitas vezes desapontado, alegrava-se quando a vista revelava as belezas da paisagem; o sol; porem, foi rapidamente aproximando-se do horizonte, e o nosso camarada preveniu-nos que devíamos descer. Então, voltando nossas mulas para o atalho escarpado, penetramos numa espessa mata, e a paisagem foi desaparecendo. Foi como si nós, depois do pano cair no fim do último ato de uma ópera, e com a lembrança ainda do brilhante cenário e a rica música ainda viva no coração, despertássemos para sentir outra vez a tristeza e a realidade da vida.

A região que limita o Rio Calháo, várias milhas acima de sua foz, é composta de xistos, que se vêem expostos nas margens de alguns dos pequenos regatos que desaguam no Calháo. (94) Este xistos, na margem direita

(94) Nas cabeceiras do Calháo, Spix e Martius encontraram a rocha grossamente granulada, esbranquiçada, não estratificada, com pouca mica branca, mas com ellez (*schief*) muitas vezes em longos cristais primitivos. Estabeleceram que era coberta por uma camada de seixos de quartzo pardo ou branco, contendo cristallitas (crisoberilas) de cor branco averdeada.

do Rio Arassual, em Calháo, são silicosos e de grã fina tendo estrutura laminar bem desenvolvida. Mergulham N. 70° W, em ângulos variando de 50° a 80°. Os planos de clivagem mergulham para o sul 20° W., mas esquecime de notar o ângulo. A região que forma o fundo do vale é muito mais desigual do que se suporia contemplando-a da chapada, e algumas das colinas têm várias centenas de pés de altura. São sempre recobertas pela característica argila de drift vermelha superficial sob a qual ocorre geralmente uma camada de seixos, como no Rio de Janeiro. Esta camada de seixos é algumas vezes muito espessa, e ficando exposta nas encostas pela lavagem das argilas, tornam-nas muito estéreis. Como em geral, a região é aqui e ali coberta de mato, mas ordinariamente a floresta (caatinga) não exhibe o mesmo exuberante aspecto visto em Mucuri, e parece-se com uma vegetação secundária. Observei imensos cactus arborescentes (*Cereus*) crescendo nas matas perto de Calháo. (95) Os terrenos mais altos costumam secar, embora o solo seja fértil, e durante a estação sêca, as árvores perdem suas folhas. As margens dos rios, ou várzeas, são muito férteis. O algodão parece ser o principal produto, e é de excelente qualidade. Mil canoas carregadas desceram o Jequitinhonha para o mar, em um ano, sendo que a maior quantidade de algodão se utiliza em casa na confecção de roupas grosseiras, etc.. Grandes quantidades de cereais, feijões, etc. se produzem aqui. Calháo é uma vila de consideravel tamanho, situada na margem direita do Arassual,

é de cor pálida, ou amarela escura, e outras vezes verde oliva, ou cor azul-verde (*Agua marinha*, preciosas granadas e topázios brancos e azuis claros. (Vol. II, p. 502).

(95) Saint-Hilaire diz: "Em geral os cactus da provincia de Minas Gerais parecem pertencer ás castingas nas visinhanças de Arassual e Jequitinhonha, pois não encontrei uma simples espécie que nos Gerais propriamente ditos, quer nos *carraços*. (Vol. II, Parte I, p. 103) O mesmo autor chama attenção para o número de árvores Barrigudas (*Bombas*), e a ausência de plantas *Melanostomum* nas caatingas.

na sua junção com o Calháo, que é tão pequeno e geralmente tão pouco profundo, que as mulheres negras passam a váu por êle para encher seus jarros de água no Arassuaí. Em Calháo esse rio é do tamanho do Mucuri abaixo de Santa Clara. Calháo tira sua importância do fato de ser uma espécie de centro do comércio de sal com a costa, via Jequitinhonha.

No ponto em que a estrada de Calháo para Minas Novas atravessa o Rio Setubal, quartzitos pardos estão expostos, com uma direção de N. 65° E, mergulho 85° para sudeste. Na passagem do Córrego de São João, são vistos xistos pardos finamente granulados, silicosos, direção N. 60° E., mergulho 88° a 90° para sudeste; e na passagem do Sucuriú a mesma rocha é vista, e uma observação deu direção N. 60 E., mergulho 50° S. Do lado oeste do Córrego de São João ha uma chapada distante, cuja vertente sul apresenta um penhasco vermelho e branco, no qual estão expostas camadas brancas horizontais, que, segundo fui informado, são compostas de tabatinga, ou argila, sobre a qual assenta uma espessa camada de terra de "drift" vermelha, tal como é vista em outros cobrindo a região. O "drift", bem assim como a areia e o cascalho dos cursos d'água das vizinhanças de Sucuriú, contem ouro, mas em pequena quantidade. Vi algumas velhas lavras abandonadas. A oeste de Sucuriú a estrada passa por uma chapada, e desce para o vale do Sucuriú, que é limitado por altos morros de xisto e depois se eleva até uma chapada que, perfeitamente igual e coberta por *carrasco*, se estende pelo espaço de uma légua até o Rio d'Água Suja. (96) Esta chapada é íngreme ao longo dos bordos, e é

(96) A relva e arbustos dos campos estão infestados pelo carrapato (*Ixodes ricinus*), um que agarra por contacto com a roupa, prende-se por entenas á pele, e só se deixa arrancar com applicação de tabaco ou coisa semelhante. Os estrangeiros estão sujeitos a sofrer severamente com a irritação causada, por estas fastidiosas creaturas. Até o quelônio Jaboti é por êles atacado. Quando deixado ficar na pele o animal alimenta-se dos

coberta por uma espessa camada de argila de "drift" vermelha, sob a qual parece repousar um lençol de cascalho, que em alguns lugares está cimentado por óxido de ferro, formando um conglomerado. Dos bordos dessa chapada tem-se a mais ampla visão das regiões circundantes, e em tempo claro os pontos mais altos da Serra do Grão Mogol são distintamente visíveis.

O vale ou "canyon" do Água Suja em alguns lugares corta toda a formação da chapada até às rochas metamórficas de baixo, e é muito profundo e estreito. Este rio deságua no Arassuaí ao norte. Depois de atravessar uma estreita chapada, um outro "canyon" é alcançado, o do Rio d'Água Limpa ou Mãe d'Água, pequeno rio que deságua no Água Suja. (97) As encostas dessas vales ostentam árvores, e possuem um solo fértil. No rio vêem-se xistos de qualidade comum. Direção N. 50° E., mergulho 70° para sudeste. Entre o Capivari e Minas Novas a região é muito montanhosa, e estéril, a vegetação sendo do tipo dos campos. Nos numerosos barrancos pluviais em que se vêem trilhas de burros o drift é seccionado e os xistos decompostos ficam expostos. São tão soltos como argila de drift e não fossem as diferentes cores das lâminas e dos veios de quartzo que os atravessam, seria difícil reconhecer-los como uma rocha metamórfica, decomposta in situ. O Ribeirão do Meio é um regato que deságua no Capivari, de cujas areias se tem obtido ouro. Spix e Martius nos deixaram as seguintes pitorescas descrições desta parte da região:

"A espessa mata pareceu-nos uma larga sepultura, pois a estação seca tinha despojado todos os ornamentos de folhas e flores; sómente uma ou outra vez, espécies espinhosas de *smilax* ou de *cissus*, de aspecto torcido como

suos de seus braços até que seu corpo se torne tão grande como um grão de ricino com o qual, em forma e cor, tem semelhança próxima.

(97) Deu-se esse nome baseado nas informações dos meus guias. Segundo o mapa de Gerber, o curso a leste é o Água Limpa, o outro Água Suja.

cordas fixadas pelas suas simples folhas, trepam nas alturas, ou majestosas flores em panícula das Bromelias mostram-se para fóra dos ramos... Acácias espinhosas, *Andiraë* e *Copaiferae* muito frondosas, e figueiras ricas em leite, aparecem neste lugar com excessiva abundância; mas o que mais nos agradou foram os troncos gigantes de *Chorisia* (*Chorisia ventricosa*), que, estreitados em cima e em baixo, são grossos no meio como imensos barris, tendo a casca como cortiça rodeada de fortes espinhos castanhos e brilhantes. Neste lugar imensos tufoz de plantas parasíticas pendem dos ramos. Aqui, miriades de formigas suspendem dos ramos seus ninhos emaranhados de dédalos os quais, com uma circunferência de vários pés, contrastam extraordinariamente com a sua cõr negra do pardo claro dos ramos desfolhados. As florestas outonais adormecidas, ecoam com o grito de muitas espécies de aves; especialmente de granhantes araras e periquitos. Tatús esquivos e papa-formigas (*Dasytus septemcinctus* e *Myrmicophaga tetradactyla*) se nos deparam, e preguiças indolentes (*Bradypus tridactylus*) penduram-se estupidamente dos brancos ramos da embauba (*Cecropia peltata*), que aqui e acolá crescem entre as outras árvores. O alarido dos macacos em bandos era ouvido a distância. As pontas da relva sêca estavam cobertas de bolas amontoadas de pequenos carrapatos, que, quando acidentalmente incomodados, se espalham com a rapidez de um relâmpago sobre nós, produzindo dolorosa cocceira. Não raramente uma cobra era ouvida na mata pelo viajante que passava por ela apressadamente a cãvalo" (98).

Passsei por esta região na estação úmida, quando as árvores estavam todas em folha, e as matas parecendo vittosas e agradaveis. Vi apenas alguns animais. Ouvi alguns guaribas tivando; mas nem tatús, nem preguiças,

(98) *Spix e Martius, Hist., vol. II, pp. 69, 100.*

nem cobras de qualquer espécie pude ver. E' uma idéia muito errada, cuidadosamente divulgada fora do país pelas nossas geografias e trabalhos e gravuras populares, que, por toda parte, se pode ver nas florestas brasileiras grandes boas enroscadas nas árvores, e toda espécie de pássaros e animais ferozes em profusão. Tenho andado dias após dias através das florestas virgens sem ver ou ouvir nada que mereça um tiro, e nada que seja mais perigoso que uma vespa!

No ano de 1727 Sebastião Leme do Prado, com um bando de Paulistas, viajando para o norte pela província de Minas, descobriu ouro no rio Bom Sucesso, e deu-lhe o nome que tem. Estabeleceu neste lugar regular lavra de minas, fundando o povoado, agora conhecido como Minas Novas, que veio a ser uma florescente cidade. O precioso metal foi também descoberto em outro lugar próximo, e com especial abundância nas montanhas que margeiam o Rio Capivari, perto do Arraial da Chapada, onde foi muito explorado. O ouro era principalmente obtido das areias e cascalhos do rio, e das camadas de cascalho que estão debaixo das argilas de "drift", nos declives e altos das montanhas. Muito pouco ouro foi extraído dos veios de quartzo, alguns dos quais eram conhecidos como ricamente auríferos. As montanhas eram áridas, e água somente encontrada nos rios, que durante a maior parte do ano a forneciam em quantidade, mas a lavagem dos cascalhos nas terras altas era feita com muita dificuldade. Valas ou regas foram cavadas em redor das montanhas para coletar as águas das chuvas, que eram recolhidas em tanques, e em algumas das lavagens toda a água provinha desse manancial; e em Minas Novas e Chapada, lavagens que tinham fama de serem ricas, informaram-me terem sido abandonadas por causa da escassez de água, quando exatamente abaixo, a uns cem metros ou mais, passava um rio. Não obstante as condições desvantajosas em

que esses antigos mineiros trabalhavam, grande extensão de terra foi, como veremos, lavrada, e uma imensa quantidade de ouro extraída, tendo sido enviadas, segundo um historiador, 300 arrobas (9.600 lbs. de 16 onças) sómente para a Baía. Pepitas de grande tamanhos foram descobertas nessas minas. Na lavra do Batatal, uma massa uniforme pesando 28 lbs. foi achada. Em 1746 foram descobertos diamantes nas vizinhanças de Diamantina, e o governo proibiu a extração de ouro para encorajar a procura de diamantes. Esta proibição poz um ponto final na mineração de ouro em Minas Novas, (99) e, embora a proibição tenha sido removida, o golpe foi fatal, pois as pequenas minerações de ouro foram desde então fomentadas e presentemente os habitantes contentam-se com lucros agrícolas, ou ajudam a aumenar o número de mineiros que lavam diamantes do Rio Jequitinhonha. As minas de ouro estão hoje praticamente abandonadas, mas a idéa que foram exgotadas é muito errônea. Em Minas Novas e Chapada as rochas são xistos e quartzitos, e assemelham-se muito estreitamente às da região de ouro da Nova Escócia. De fato, foi a grande semelhança com os xistos de Calháo e suas vizinhanças, com a rocha matriz de ouro de Nova Escócia, que despertaram o meu interesse, e me levaram a mudar de rumo para visitar Minas Novas. Estas rochas evidentemente assentavam sobre os micaxistos que flanqueiam os gnais da faixa litorânea, e acredito que serão consideradas como pertencendo ao Siluriano Inferior. (100) Em Minas Novas sua direção é N. 42° a 50° E., e seu mergulho é vertical. São atravessadas por grande número de veios de quartzo leitoso, alguns dos quais bem conhecidos como auríferos.

(99) A cidade está decadente e é hoje de muito pouca importância. O algodão produzido nas suas vizinhanças tem excelente reputação no Brasil; os ramos semelhantes na Baía e Pernambuco produzem boa qualidade de algodão.

(100) Talvez grupo Québec.

Alguns destes veios são de consideráveis dimensões. Em um enorme buraco feito pela correnteza das águas nas encostas da montanha acima do cemitério de Bom Sucesso em Minas Novas, ha vários veios finos de quartzo enrugado. (101) Estes veios correm quasi verticalmente pela rocha, e podem ser camadas em vez de veios. Quando estão expostos no rochedo, apresentam a aparência de fendas verticais, nas quais massas cilíndricas de quartzo estão empilhadas em uma simples fileira, suas pontas salientes como hastes. Alguns destes cilindros de quartzo têm dois pés de diâmetro. Em secção apparecem como representado na gravura junta. Gastei algum tempo examinando esses veios apropriados a ter ouro, mas nada pude descobrir. O grande tamanho dos veios de quartzo das vizinhanças pode ser deduzido das dimensões dos "boulders" de quartzo espalhados pela superfície, alguns dos quais pesam muitas toneladas. Não sei de nenhum veio aurífero que haja sido lavrado em Minas Novas ou próximo daí, mas no Arraial da Chapada existem vários que foram antigamente mais ou menos explorados. Um rico veio, segundo o testemunho geral, atravessa a praça, e é bem conhecido o fato de um mineiro que o escavou em segredo até que elle solapou a casa de seu vizinho, quando então o seu segredo foi descoberto. Ouvem-se lá os termos "veio" e "cascalho" de ouro, e vi belas amostras de ouro cristalizado nas mãos dos habitantes, algumas das quais retiradas directamente dos veios de quartzo, si bem que outros hajam sido obtidos de seixos de quartzo. Não pode haver dúbida que ricos veios auríferos existem nas vizinhanças, que nunca foram explorados, e que um dia devem ser descobertos, pois todo o ouro que tão ricamente abunda no "drift" deve ter vindo das rochas que

(101) Estes parecem ter procladamente a mesma estrutura que o "Barro quartz" de Nova Escócia.

estão por baixo. (102). Na região de Minas Novas não vi sinais de rochas gnaissicas, itacolumito ou itabirito, associadas a xistos auríferos.

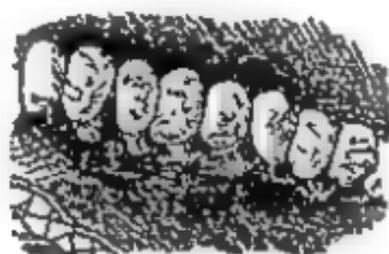


FIG. 35

Os xistos, etc., do vale do Jequitinhonha estão decompostos numa grande profundidade, e são soltos como terra, podendo ser facilmente trabalhados com a enxada. Essa rocha decomposta, que é de uma cor vermelho-clara, conserva sua laminação, e os veios de quartzo atravessam-na como nas rochas sólidas. Excelentes oportunidades para o exame delas são proporcionadas em Minas Novas e outras localidades pelos enormes buracos que se formam nas encostas com as torrentes das montanhas. Alguns destes buracos têm mais de 100 pés de profundidade e mostram ao mesmo tempo as secções mais delgadas do drift. Perto do Arraial da Chapada os rochedos vermelhos claros desses fossos são elementos muito visíveis na paisagem, e algumas partes da região parecem riscados por uma arado gigante. Burton descreve covas semelhantes em outras partes de Minas e em São Paulo. Nesta região têm recebido o nome de *vassorocas*. Burton supõe que foram formados pelo abatimento de uma encosta sob a pressão hidrostática causada pela infiltração da massa

(102) Para mais informações sobre as minas de ouro de outras partes do Brasil, ver mais adiante.

pela água; e afirma que os terrenos se rompem repentinamente com a força de uma erupção, a cavidade na encosta então formada sendo depois escavada num maior tamanho e profundidade pelas chuvas e torrentes, que algumas vezes jorram da extremidade destas covas. As covas que vi não me pareceram ter sido formadas desse modo. Suponho que tenham sido escavadas com mais ou menos rapidez pela ação das águas superficiais, talvez auxiliada por fontes, e sem uma regular deslizamento de terras. A superfície da rocha decomposta não perturbada é sempre bem marcada, e tem um contorno regularmente arredondado como o do gnais, e nunca é irregular e dentado como uma superfície gasta pela água. A rocha decomposta está imediatamente sotoposta a uma camada de cascalho, ou seixos de quartzo, cuja espessura varia de algumas polegadas a oito ou mais pés. Estes seixos são de todos os tamanhos, e mais ou menos arredondados. Observei em várias localidades que havia grandes seixos situados neste cascalho imediatamente acima da rocha. O cascalho está, muitas vezes, tão cimentado pelo óxido férrico quando forma um conglomerado, que precisa ser quebrado antes de ser lavado para a pesquisa do ouro. Como o lençol de drift de seixos da costa esca cascalho forma uma camada concêntrica dobrada sobre toda a superfície da rocha das montanhas, e encontrado em declives muito altos e empilhado em massas tais como a água nunca deposita.

E' no cascalho que a maior parte do ouro de Minas Novas e vizinhanças ocorre. Sobre este cascalho existe uma massa de argila de drift vermelha, variando muito mais em espessura, de algumas polegadas a cinquenta pés ou mais. Este é, como as argilas de drift do litoral, uma massa homogênea, na qual se vêem espalhados de quando em vez seixos de quartzo angulosos e arredondados de grande tamanho. Sobre grandes extensões entre Minas

Novas e o Arraial da Chapada este lençol de argila é tão fino que a camada de cascalho jaz na superfície, e a região é consequentemente pedregosa e estéril. A argila contém algumas vezes mais ou menos ouro. É contudo, no lençol de cascalho que a procura do precioso metal tem sido principalmente restringida. O ouro ocorre disseminado através do cascalho em grãos achatados, e ocasionalmente em pepitas de considerável tamanho, que estão sempre em um estado comprimido e amolgado. O processo de extração era semelhante ao que Mawe descreveu como empregado nas minas de Jaraguá em São Paulo, e que mais adiante revelarei na descrição desta província. Consistia em despojar o lençol de argila por baixo do cascalho, que é quebrado e lavado no local em valas primitivas para separar os seixos, na ocasião em que o barro e arcia auríferas são levados na batéia, ou gamela de madeira para lavagens. As lavras estavam situadas nos topos dos morros ou declives a certa altura acima da água da chuva. Em várias localidades a água era levada dos rios para as lavagens. Algumas das antigas "regs", ou valas, são ainda visíveis correndo por milhas em redor dos morros. O reforço das águas da chuva era certamente suficiente apenas durante a estação chuvosa, tanto assim que as operações de lavagem tinham que ser suspensas no resto do ano. Nas antigas lavagens, como na que se vê acima do cemitério de Minas Novas, ou a Lavra da Santa Cruz, na junção dos Rios Fanado e Bom Sucesso, o cascalho, se encontra em grandes pilhas. No Arraial da Chapada vê-se a mesma coisa, mas aí todos os cimos dos morros foram despojados de suas capas de argila e lavados, tanto assim que hoje estão esbranquiçados com os seixos de quartzo que ficaram como os testemunhos de uma industria abandonada. Informaram-me ser um hábito dos mineiros, em geral, lavar o cascalho na vala. Parece espantoso que, quando a lavagem era próxima de um rio ou curso, o cascalho não

fosse mandado para baixo a este curso para ser lavado. Hoje as lavagens, que são propriedade de particulares, que de certo modo conhecem o valor das mesmas, estão paradas achando os proprietários mais proveitoso explorar a agricultura ou lavar diamantes no Jequitinhonha. A abundância de ouro nesta região pode ser vista nas pepitas que algumas pessoas possuem, e que foram descobertas nas encostas ou nos regos das chuvas. Depois das chuvas, vêem-se nos barrancos as mares dos pés do que regularmente vão em procura de ouro lavado pela superfície das águas, e nas ruas de Minas Novas e Chapada, pequenas represas são construídas, através dos pequenos regos das chuvas, pelas crianças para coletar água para lavar o solo em busca de ouro, que elles recolhem com espetos sendo que maiores represas são construídas pelos membros mais velhos da população para os mesmos fins. Ninguém que tenha visitado a região como eu, e observado a forma irregular pela qual a mineração tem sido executada, e a imensa área de "drift" que ainda não foi tocada, — "drift" rico em ouro, como as recentes lavagens certificam, — pode acreditar que a região está longe de estar exausta. Tem sido apenas esquecida. Meu amigo, J. S. Mills, de Nova York, um excelente geólogo, que tem discutido estas observações comigo, sugeriu que o ouro provavelmente ocorre em faixas no "drift", cuja direção podia ser pesquisada por um cuidadoso serviço topográfico. O Senador Theophilo Benedicto Ottoni, do Rio de Janeiro, cerca de dois anos passados, obteve do Imperador uma concessão de uma área da comarca do Jequitinhonha, para explorar-lhe ouro e outros minerais; e uma tentativa, que esperamos possa ainda ser bem sucedida, foi feita para organizar uma companhia americana com o propósito de explorar e desenvolver inteiramente os campos de ouro de Minas Novas e vizinhanças. Com recursos e métodos modernos de mineração, tenho a mais completa confiança

que dariam resultados muito remunerativos. O sistema de lavagem por tubos de mangueira podia ser empregado com sucesso em muitas localidades.

O ouro também ocorre no cascalho e areias dos arroios, sendo estes materiais soltos derivados em parte de "drift", em parte da rocha decomposta. Próximo ao Arraial da Chapada ha uma formação do terciário chamada a Serra do Macaco, que fórma uma montanha tabulada muito pitoresca, com lados escarpados, nos quais as camadas horizontais de argilas vermelhas e brancas, estão perfeitamente expostas.

Agora que sabemos que o ouro pode ocorrer em qualquer formação, porque não se poderão encontrar camadas inferiores dessas séries que sejam auríferas em alguns pontos?

Não tive oportunidade de fazer um exame do ouro da região de Minas Novas, e sei que nunca foram feitas análises com esse fim.

As areias do Arassuaí, acima do Rio Setubal, ou em suas proximidades, são ricas em ouro. Nunca ouvi falar da sua produção em diamantes.

De Calháo tomei passagem em uma canoa, e desci para o mar. Nesta viagem as observações seguintes foram feitas nos rios Arassuaí e Jequitinhonha.

Em Calháo, o Arassuaí é quasi tão largo como o São Mateus. Sua corrente é forte, e mesmo durante a estação sêca contem muita água. A região em ambos os lados do rio, abaixo de Calháo, é, geralmente falando, baixa e desigual, acima da base das chapadas, enquanto as *vargens*, mais ou menos largas, limitam o curso. Estas consistem em depósitos aluviais, e proporcionam um rico sólo. Sua altura acima do nível médio do rio é de cerca de vinte pés. De Calháo para a embocadura do rio a região é parcialmente colonizada. O leito do rio é muito obstruído por pequenos rochedos de xisto, mas não ha correde-

ras, e a navegação de canoas não é muito difícil. No Pontal, na embocadura do rio, estes xistos vistos das canoas, parecem muito planos atravessados por fortes veios de uma rocha cristalina parecendo granito, o afloramento de um dos quais se dá logo acima de Pontal. Neste lugar, no ângulo entre os dois rios, está uma pequena colônia, cujos habitantes anseiam em poder um dia rivalisar com Calháo no seu comércio de sal.

O viajante que tem ouvido os mineiros falar constantemente do Jequitinhonha como de "um majestoso rio", sente-se muito desapontado quando o alcança em sua junção com o Arassuaí, pois, é apenas um pouco mais largo do que este rio. É, entretanto, muito mais profundo.

Acima do Arassuaí, o Jequitinhonha corre em um largo "canyon", separado do vale do Arassuaí por uma longa e estreita chapada, que se estende desde o limite oeste da formação da chapada, bem abaixo, no ângulo formado pela união dos dois rios. A chapada que forma o limite leste do vale do Calháo, desce no ângulo correspondente do outro lado do Arassuaí, tanto assim que este rio realmente corre para o "canyon" do Jequitinhonha através de um corte atravessando as chapadas. Abaixo da foz do Calháo o vale do rio, comprimido entre as chapadas, é bem largo, desigual, e composto de micaxisto, gnais, etc. Umaz scis ou oito milhas abaixo do rio, ha uma alta colina, o Morro do Arião, que apresenta a mesma rocha lisa manchada de preto, tão característica das colinas de gnais da costa.

Quinze ou vinte milhas abaixo de Calháo, o pequeno rio Piauí entra no rio principal do sul. Este curso tem sua origem na Serra do Chifre, a uma curta distância para o norte das cabeceiras do Calháo, de cujo rio é separado por uma faixa de chapada, chamada a Chapada do Piauí, em cujas planícies pastam rebanhos de gado. O Piauí notavel por sua produção de crisólita (peridote ou cri-

soberilo), "*pingos d'água*" topásio branco ou seixos de quartzo transparente), e outras pedras valiosas, como as encontradas no Rio das Americanas no Mucuri. Os crisoberilos são usados em joalheria e pelos relojoeiros, e na época de minha visita a Minas, eram vendidos a 11\$000 por libra, ou cerca de \$5.50, moeda americana. A procura nos últimos anos foi muito pequena. Alguns anos passados, segundo o Senador Ottoni, vários quintais foram extraídos e exportados, que encheram o mercado, e tornou inútil procura-los por muito tempo.

Duas milhas abaixo da Barra do Piauí, os micaxistos mergulham N. 45° W., e na ilha do Cubango ha pesados veios verticais de granito, que se estendem em paredões quais atravessando o rio, enquanto, a um par de milhas abaixo, ha alguns altos morros de gnais ou micaxistos. O rio está cheio de pedras, e as margens são rochosas, embora geralmente baixas. No Arraial d'Itinga os micaxistos ainda se mostram, com uma direção N. 45° E., mergulho vertical, e são atravessados por veios de granito.

O Arraial é uma pequena cidade de certa importância, construída sobre uma crista de cascalho quartzoso que margeia o rio do lado norte, e que, sendo bem mais alto que a margem do rio cerca de vinte pés, não é coberto na época da enchente. Sua importância deriva-se do seu comércio de sal, que é transportado pelo rio para o mar, e mandado para o interior ao Sertão do Rio Pardo, juntamente com mercadorias, etc. Em ambos os lados, embora a considerável distância, as chapadas orlam o rio, porém são raramente vistas por quem viaja de canoa, por causa dos morros de gnais intermediários, que têm por vezes 500 a 800 pés de altura acima do nível do rio. Quasi abaixo de Itinga, tem-se uma nítida visão de uma chapada no lado sul do rio, e nos cumos dos escarpados, vê-se a característica rocha branca. A altura do

topo da chapada acima do nível do rio deve ser superior a 1.000 pés.

As rochas expostas nas margens do rio entre Itinga e o "Estreito" são uma variedade compacta de gnais. As montanhas têm a topografia ordinária das regiões de gnais da costa, e muitas vezes apresentam elevações e penhascos nus e enegrecidos. Atraz das montanhas, vêem-se os topos planos das chapadas que às vezes acompanham o rio. Os declives das chapadas mostram invariavelmente gnais quasi no topo, onde ha usualmente linhas de penhascos brancos. A espessa camada vermelha no topo das chapadas de Minas Novas não a pude observar aqui, nem pode ser vista nos penhascos das chapadas, na junção entre o Arassual e Jequitinhonha. Os declives das montanhas e chapadas estão cobertos de espessas matas, mas as árvores são todas pequenas. Uma pequena espécie de Barrigudo (*Imbart*, *Bombax* ou *Charisio*), com um tronco enormemente inchado, é muito abundante na margem do rio. O curso do rio é rápido, e a sua largura é quasi igual à do Paraíba do Sul em São Fidelis. Em "Estreito" o rio passa através de uma estreita garganta através de uma serra de gnais. Esta abertura não tem em alguns lugares mais de 150 pés de largura, e está situada na mais romântica das posições. As vertentes são íngremes, massas arredondadas de rocha empilhadas umas sobre outras, em pitoresca confusão.

Quando o rio está cheio, o "Estreito" é um perigoso lugar para passar; as águas precipitam-se em grande fúria, e abaixo há perigosos redomoinhos, onde as canoas frequentemente se perdem. Entre o "Estreito" e a Pedra do Bode as margens do rio são baixas e planas, e a região atraz é frequentemente pantanosa e entremeada de lagôas pouco profundas. Em umas destas encontrei abundantes *Ampullarias*, mas não pude achar nenhuma outra concha. A Pedra do Bode, um dos marcos distintos do rio, é um

morro de gnais na margem norte, apresentando uma face lisa e abrupta voltada para o rio. É bastante alta, mas não tanto quanto a chapada que lhe fica atrás. Daí para o São Miguel o rio é limitado por morros de gnais e esporões da chapada, e atrás destas, de ambos os lados do rio, são vistos os topos achatados das chapadas que acompanham o rio. Os morros são muitas vezes abruptos, e apresentam muitas superfícies descobertas. Alguns, que podem não ser inteiramente compostos de gnais, são muito regulares em suas curvas, e têm declives escarpados cobertos de vegetação baixa. A palmeira Indaiá é muito comum em alguns dos morros, onde substitue a maior parte de algumas das matas. A uma curta distância acima de São Miguel, está a Cachoeira do Labirinto, uma série de corredeiras que se estendem por mais de uma milha. Em alguns estados do rio tais corredeiras são muito perigosas, devido à inclinação do leito do rio e às numerosas rochas que o obstruem, e as canoas naufragam e ficam perdidas neste lugar quasi todo ano. Descendo-o, os *proeiros*, ou remadores da proa, remam vigorosamente para dar à canoa uma boa marcha, para que possa obedecer à direção do leme, que deve ser manejado com muita habilidade. São Miguel, é um miseravel logarejo na margem direita do rio, na foz do rio São Miguel, que tem nascente na mesma serra que o Rio das Americanas. É importante principalmente por causa de seu comércio de sal. Ha algumas grandes fazendas nas vizinhanças, de ambos os lados do rio, nas quais, grandes rebanhos de gado estão espalhados. Ha mostras de serem bem férteis os terrenos neste lugar. Abaixo de São Miguel está a Cachoeira de Dorma, uma série de corredeiras que costumam ser transpostas com facilidade. Na margem direita do rio, e a umas duas ou tres milhas abaixo de São Miguel, vê-se uma cadeia irregular de montanhas de gnais, que têm aparentemente uma orientação geral norte-sul, e

apresentam uma face íngreme para oeste. Um pequeno curso lança-se do topo de um destes precipícios, e cai um branco filete d'água contra a muralha negra da rocha. Morros irregulares de gnais ocupam a margem direita do rio pelo espaço de quatro e meia leguas. Na margem esquerda a grande chapada estende-se ao longo descendo suas encostas com declives planos e arredondados, muitas vezes destituídos de floresta e ostentando baixas pastagens verdes. O curso neste lugar é cheio de rápidos, com uma forte corrente, e têm cerca de 500 pés de largura. A paisagem desta porção do rio é extremamente grandiosa. Logo acima do vale do São Simão, encontra-se uma pequena vila chamada Farrancho, habitada por *Machacalis* civilizados. Abaixo desta os declives da chapada avançam para o lado do rio e bordejam-no por uma legua ou mais, formando o estreito vale do São Simão. As chapadas são de grande elevação, — 1.200 pés ou mais acima do rio; seus lados descem com declives escarpados e lisos para o rio. A parte inferior dos declives é espessamente coberta de mato, mas no cume a vegetação geralmente torna-se baixa e desprezível; em algumas partes, entretanto, têm árvores no topo.

A regularidade dos declives justificaria atribuir á formação da chapada neste trecho uma grande espessura. Na entrada do vale, vê-se um gnais muito silicoso sotopondo-se á chapada. Deixando-se São Simão, as chapadas afastam-se do rio, e a região daí para o Salto Grande é de gnais. Imediatamente abaixo de São Simão, estão grupos pitorescos de morros, — a Serra da Vigia á direita, e a Serra das Pannels á esquerda, — e abaixo destas estão as corredeiras das Pannels. Descendo ainda, passámos a Serra do Feijoal á esquerda, e outros morros de ambos os lados do rio, lançam-se a cachoeira do Angelim, a Cachoeira da Farinha e outras corredeiras, e alcança-se a extremidade leste da linha Serra da Lua

Cheia, que, vindo de sudoeste, muda de direção perto do rio. Entre as Serras de Feijoyal e da Lua Cheia, os terrenos que limitam o rio são geralmente planos e baixos, tão baixos que são facilmente inundados pela enchente. O solo destas terras baixas, ou vargens, são em geral compostas de fina areia com muito pouca mistura de argila. Parecem ser muito férteis, pois a vegetação que suporta é muito exuberante. Estas terras planas são cheias de pântanos e lagoas pouco profundas, que são inundadas durante a enchente, e ficam cheias d'água quando a cheia diminui. Estas águas algumas vezes tornam-se putridas, pela destruição dos vegetais que abundam nos pântanos, e enchem o ar de miasmas enquanto a água que entra no rio o envenena. Foi no começo do Maio que desci o rio. Entre São Miguel, as sezões ou febres intermitentes predominavam fortemente e deixei todos os meus canoeiros doentes em Salto Grande. Havia apenas uma casa no rio onde não se deram casos de febre, e as canoas na viagem para cima eram retardadas no Salto e em qualquer outro lugar ao longo da rota por molestia da equipagem. Esta predominancia geral de febre entre os canoeiros pode ser principalmente attribuida à sua extrema imprudência. Eles bebem livremente da água turva e quente do rio, mesmo nos grandes calores. Banham-se nela sob o sol quente, e andam com o vestuário pingando grande parte do tempo, passando frequentemente, noites, após noites, ensopados das chuvas sem outro agasalho alem de um cobertor de lã. Tinha-me levantado da cama, doente, para fazer a viagem, e estava constantemente exposto á chuva e ao frio; mas evitava a água do rio, e escapei, como fez meu companheiro de viagem um comerciante de Calháo. (103)

(103) Não quero deixar passar a oportunidade de reconhecer a bondade deste cavalheiro, Sr. Barreto, um mulato, que me deu a passagem para o Salto, de Calháo, e foi da maior utilidade para mim.

Os morros que formam a Serra da Lua Cheia são de considerável altitude, muito recortados e irregulares no perfil. Nessa serra há várias agulhas notáveis visíveis de grande distância, duas das quais são chamadas respectivamente Enchadão e Enchadinho. Desta serra para a perigosa Cachoeira Santa Ana, ultimamente chamada a Cachoeira do Inferno, o rio é muito rápido, cheio de ilhas, e ha algum lugares difíceis de passar.

A Cachoeira de Santa Ana é em todas as épocas tão perigosa que as cargas são sempre descarregadas antes das corredeiras e reembarcadas abaixo, descendo a canoa vazia. Na extremidade das corredeiras, que se estendem por perto de uma milha, há uma grande ilha. Ambos os canais são praticáveis em certas épocas, mas com água baixa, o canal do norte é o único livre de perigo. A Cachoeira consiste não somente numa série de corredeiras, mas também em varios *bancos*, ou cachoeiras baixas. As Canoas descem constantemente, o que constitue uma difícil proeza. A subida é somente realizada com a canoa vazia e com grande dificuldade. Entre esta Cachoeira e o Salto Grande o rio é muito rápido, cheio de corredeiras, e obstruído por pedras, enquanto em alguns lugares é muito estreito, e limitado por uma larga margem de rochas cobertas pelas inundações anuais. As ilhas são numerosas. Na cidade de Salto Grande, pequeno logarejo sem atrativos, na margem direita, a um quarto de milha acima do Salto, e conhecida por seu comércio de sal, etc., o rio tem apenas de oitenta a cem pés de largura, havendo de cada lado baixas margens de gnais descoberto, (104) e bancos de areia.

No Salto o rio alcança um ponto a partir do qual numa distância de uma milha ou pouco mais ou menos,

(104) Este gnai é composto de feldspato, quartzo e hornblenda, e é bem acuminado. Direção N.º 10º W., mergulho vertical no Porto do Salto superior.

desce nos trezentos pés, aproximadamente, (105) numa esplêndida série de cascatas e corredeiras. Em Cachoeira, quando o rio não está cheio, repentinamente se estreita com quarenta ou cinquenta pés, e mergulha num declive muito escarpado passando uma garganta de margens a pique, o que produz uma queda selvagem e das mais românticas, com cerca de cinquenta pés. Abaixo destas estão outras quedas, que, devido ao estado do tempo, me foi impossível visitar. Em cada lado das corredeiras há uma larga fileira de saliências rochosas e nuas. Quando a enchente domina, o rio torna-se demasiadamente grande para o seu canal, e precipita-se numa terrível fúria sobre as rochas de cada lado, produzindo uma série de quedas, diante das quais as do Niagara quasi que se anulam. O Salto Grande, durante as inundações, deve ter um aspecto tal que merece uma peregrinação para ser visto. O "Dicionário Geográfico" informa que a queda tem vinte braças de altura e que o ruído das águas pode ser ouvido a uma distância de quatro leguas, o que não é muito exato. O Salto compõe-se de várias quedas e corredeiras, como acima ficou descrito. A Cachoeira é certamente uma barreira eficaz para a navegação, requerendo o comércio um transporte de mercadorias por mulas em volta das quedas, devendo ser reembarcadas acima ou abaixo das mesmas. Na estrada, da vila para o porto, a região é coberta da argila comum de "drift", na qual repousam grandes "boulders" de gnais hornblêndico, junto com fragmentos de quartzo arredondados e angulosos. Abaixo do Salto, o rio deixa a provincia de Minas Gerais, e entra na da Baía; mas para fazer minha descrição completa do rio, continuo-o daqui para o mar.

(105) Não podes em absoluto, devido ao carácter da região, formar um effeito real da altura total destas quedas, mas acredita que 300 pés de altura está muito próximo da verdade.

Entre o Salto e a Cachoeirinha o rio é estreito com altas margens de gnais. E' muito obstruido por pedras e corredeiras; mas esta parte do rio é-me impossivel descreve-la minuciosamente porque fui obrigado a percorrer a maior parte dele, corredeiras e tudo, durante a noite. Em Cachoeirinha o rio deixa as rochas, e torna-se um rio de areia. Acima deste ponto as canoas trazem do mar cargas muito pesadas de sal, etc., mas aqui suas cargas têm de ser divididas e rearranjadas. Neste lugar surgiu uma pequena colônia que usa o mesmo nome das corredeiras, mas é destituida de importância.

O rio, ao deixar as rochas, torna-se logo mais razo, menos rápido, e alarga-se em um belo e extenso curso, comparavel ao rio Doce, e de 800 a 1.000 pés de largura ou mais. Os terrenos tambem se tornam mais baixos, e o vale do rio se talha na faixa terciária da costa. Toda a região é densamente coberta de matas, mas a vegetação não ostenta, para mim, a aparência da do Rio Doce. Ha alguns colonos ao longo do rio, e uma ou duas grandes fazendas. Em um lugar chamado Zinebra, algumas leguas acima da embocadura do rio, vê-se uma antiga fazenda a que se liga uma boa serraria. Abaixo desta, a pequena distância, na mesma margem direita do rio, uma colônia americana foi estabelecida, e na ocasião da minha visita encontrei dois sulistas, Messrs. Ogden e Thompson, empenhados em fazer uma derrubada na floresta. A localidade que escolheram á fértil, mas parece-me duvidoso que, só com a ajuda de suas mãos, se possa ter bom êxito. Abaixo de Zinebra, os terrenos terciários deixam o rio, achando-se num trecho de terra isolado no Bo-assú, um canal ao norte, donde passam algumas águas do Jequitinhonha para o Pardo. Daí para o mar, terras baixas aluviais, revestida de fértil floresta e apresentando brejos, limitam o largo e formoso rio. E', entretanto muito razo e cheio de bancos de areia. O rio seria navegavel por um

vapor fluvial de fundo chato, contanto que fosse de pequeno calado. Na foz, o rio torna-se extremamente largo e pouco profundo, e está a tal ponto obstruído por bancos de areia, que o nível do rio é sempre mais alto do que o do mar, e a água salgada nunca entra nele como se dá com muitos outros rios. Tão fortemente a ressaca bate na barra, que os navios entram com grande dificuldade, e quando entram acontece muitas vezes que semanas ou mesmo meses podem decorrer antes que possa seguramente passar a barra outra vez. Carregamentos de cereais, tomados em Belmonte, têm de ser muitas vezes desembarcados novamente depois de ficar no porão de um navio por semanas. E não é tudo. Os bancos de areia são constantemente variáveis, e um navio ancorado pode ficar rodeado pela areia e detido por longo espaço de tempo. O resultado disso é que o porto é raramente frequentado pelos costeiros. Belmonte é uma pequena cidade situada na borda aluvial do rio, em um bosque de coqueiros, na margem direita, a uma pequena distância acima da foz. Durante as enchentes está sujeita a sofrer a destruição pelo rio das margens em que a cidade está edificada. Apresenta pouca importância, fazendo muito pouco comércio, sendo seus habitantes principalmente pescadores. O gado é produzido nas planícies das vizinhanças, mas ha pouca oportunidade para a agricultura.

De Cachoeirinha para a fazenda de Zinebra, quasi nada vi de geologia, devido a uma parte da viagem ter sido feita de noite, e por motivo de fortes chuvas; mas perto de Zinebra vi uma pequena exposição de folhelhos, que parecem ser do mesmo caracter dos que daqui em diante vão ser descritos, quando se fala do Rio Pardo, mas devido à altura do rio, nada pude fazer a respeito deles. O "Dicionário Geográfico" diz, falando do rio, que em 1840 foram descobertas as camadas de mármore de coloração rósea. Por bondade do Sr. Pirajá tenho em meu

poder uma amostra desse mármore. É de textura extremamente fina, e de uma delicada côr rosea, compacto e duro, e pode tomar um belo polimento. Si existir em suficiente quantidade, poderá constituir uma linda pedra para construções. Por enquanto, deixemos o Jequitinhonha. Quando tratar da geologia da Província de Baía teremos que voltar a êle novamente.

CAPÍTULO IV

Ilhas e Recifes de Coral dos Abrolhos

A geologia dos Abrolhos. Camadas de traps, plantas fósseis, etc. A fauna e a flora terrestres; aranhas, lagartos e aves do mar. O cemitério das aves fragatas. As pescarias de baleia e garoupas. Importância dessas pescarias. O recife místico brasileiro. Os recifes de coral e as praias consolidadas confundidas por viajantes e escritores. A descoberta pelo autor do recife de coral de Porto Seguro. Corais construtores encontrados quasi exactamente ao norte de Cabo Frio. Os recifes Iranjados de Santa Barbara; sua estrutura e vida. Corais encontrados nos recifes. Estrelas do Mar, ofiúros, etc. Semelhança entre os equinodermas dos Abrolhos e das Indias Occidentais. Os "chapeirões". O parcel dos Abrolhos; seu aspecto; forma um sério obstáculo à navegação. O seguro canal a oeste das Ilhas. O parcel dos Parêdes. O recife do Lixo. Sua grande extensão. A margem submersa e sua fauna de corais. A fauna coralínea do Brasil. As milíporas e suas propriedades pungitivas. Os recifes de Timbebas, Itacolumi, Porto Seguro, Santa Cruz, Camamú, Baía, Macaé e Pernambuco. As "Rocas".

As ilhas dos Abrolhos (106) estão situadas a cerca de meio caminho entre as cidades do Rio e Baía, um pouco ao sul do paralelo de Caravelas, e a uma distância de cerca de quarenta milhas do continente. A posição do farol na ilha de Santa Barbara é, segundo Mouchez, lat.

(106) A opinião geral parece por que o nome se tenha derivado da expressão portugueza "Abra os olhos", nome que seria extremamente apropriado, pois as ilhas, esbranquiçadas pelos esterços das aves marinhas, tem um aspecto espectral, e, além disso os recifes do que estão rodeados são tão perigosos, que, antes do farol ser construido, se exigia muita vigilância para os navios passarem em segurança, e foram sempre justamente temidos. O autor da rara e antiga obra em holandês: "Reys-deck van het rijk"

17° 57, 13" S., long. 40° 58' 58" a oeste de Paris. Essas ilhas estão situadas, segundo parece, próximo do meio da borda submersa do continente, que nesse ponto por uma extensíssima área fica a uma profundidade de menos de cem pés. São quatro em número, com duas pequenas

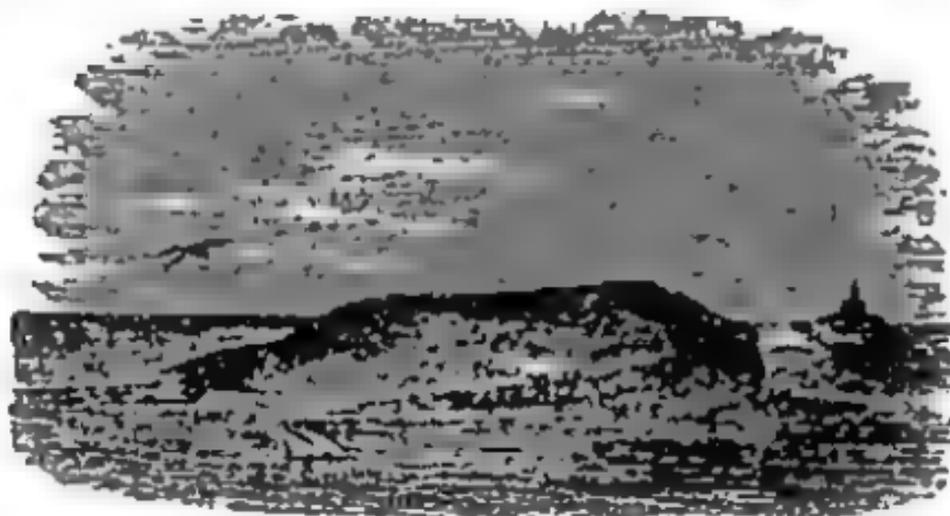


FIG. 36

Ilha de Santa Bárbara dos Abrolhos

ilhotas, todas dispostas em curva fechada irregular, três das quais juntas. Todas são rochosas e um tanto altas, tendo Santa Barbara, a principal 33.22 metros de altura. O comprimento desta ilha é de cerca de tres quartos de milha. Seu perfil é irregular, sendo ella muito estreita. E' composta de camadas de arenito, e trape, que mergulham

Brazilers", publicada em 1629, diz que são muito "periculosos" e acrescenta: "Daerom als by dese passageen passeren willen no venten sy eerst met al haer volc het Sacrament ende wanneer sy die ghepasseert hebben bedrijven sy groote blijdschapghelijck al by alle Iuragelen noe wei vanda spacijsche als van de onse te sien is!" O comandante e a tripulação tomam o Sacramento antes de passarem. O nome, contudo, quer dizer rochas, e é está definido no Dicionário Fonseca. Refere-se a um pequeno grupo de rochas e ilhas, na lat. 28° S., e conhecido como "Abrolhos de Heutman". Estas são, pelo menos em grande parte, compostas de coral.

aproximadamente norte-noroeste, em um ângulo de dez a quinze graus. Devido a este mergulho das camadas para o norte, este lado da ilha apresenta um declive que vai es indo para o mar, ao passo que em todos os demais lados é abrupto. A ilha é quasi dividida ao meio por uma angra que a recorta na face sul.

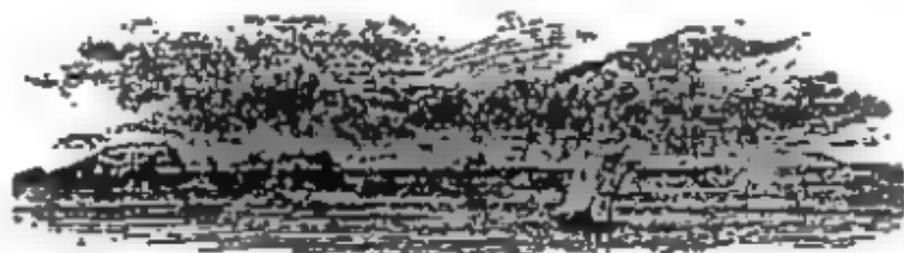


FIG. 37

Ilhas dos Abrolhos vistas do Sul



FIG. 38

No penhasco sobre que assenta o farol, as camadas inferiores que se vêem são de calcário arenoso (?), *a*, no desenho que se segue, — rocha tão dura que serve para formar uma plataforma por baixo do penhasco. Sobre esta está um folhelho duro, azul, *b*, com vestígios orgânicos indeterminados, alguns das quais parecem ser de escamas de peixes Teleostios. A esta camada, se sobrepõe uma

outra, espessa, de arenito amarelado, *c*, de textura um tanto fina algumas vezes mais ou menos folhelhosa, sendo que nas superfícies de algumas dessas camadas ha vagas impressões de plantas. Este arenito é mais duro do que os folhelhos sotopostos, e forma assim um penhasco suspenso. Aos arenitos se sobrepõe uma camada de trapebasáltico que ocupa a maior parte da superfície da ilha, como se pôde ver no pequeno mapa seguinte, onde a porção sombreada representa a camada de trape.

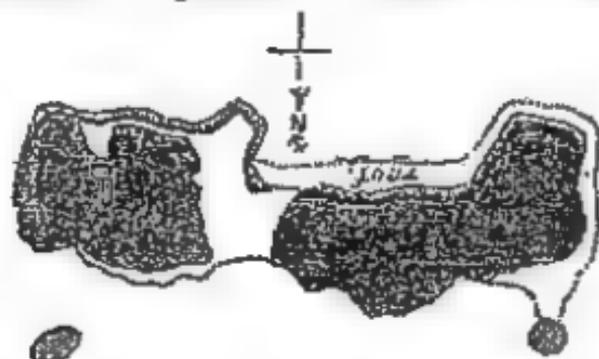


FIG. 39

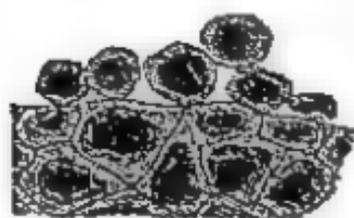


FIG. 40

Esta camada de trape está dividida por numerosas juntas em porções poliédricas de todos os tamanhos. Na superfície superior da camada essas massas poliédricas vieram perdendo, por decomposição, suas capas concêntricas, uma depois da outra, até que em alguns casos, ficaram arredondadas formando esferas irregulares, seme-

lhando balas de canhão, sendo a maior parte das ilhas coberta por esses blocos de decomposição. Já chamei a atenção para os blocos similares da Tijúca. O trape de Santa Barbara é atravessado apenas por poucos veios, até onde pude observar, sendo que o único mineral que pude encontrar foram calcedônias, incrustadas em cavidades com a cor a aparência geral de prenhita. Falhas, e fendas são algumas vezes completamente cheias de guano e fosfatos provenientes do esterco das aves marinhas que frequentam a ilha; mas não vi depósito regular de guano. A superfície das rochas é algumas vezes coberta em trechos separados por uma incrustação de substância dura e parda, que supuz ter sido depositada pelas águas superficiais, e derivada dos estercos das aves. Darwin que visitou a ilha na sua célebre viagem ao redor do mundo, também fala delas, e descreve uma substância similar, que encontrou na ilha da Ascensão e nos rochedos São Paulo. (107) O mesmo geólogo menciona ter observado uma estrutura colunar no trape de Santa Barbara, mas não encontrei nota disto no meu diário. As camadas estratificadas que ficam por baixo estão em tanto alteradas, e endurecidas pela sua proximidade do trape.

Pelos seus caracteres litológicos, as camadas dos Abrolhos assemelham-se aos arenitos, etc., do Rio São Francisco, em Penêdo, que decreveremos adiante e que contém restos de plantas semelhantes. Foram perturbadas pelo mesmo levantamento, e sinto pouca hesitação em referir ambas ao cretáceo.

Si minha identificação estiver certa, é interessante observar as rochas cretáceas da região litorânea oriental da América do Sul perturbadas e associadas a depósitos vulcânicos, pois ao longo da região litorânea oriental da América do Norte as rochas cretáceas e terciárias não

(107) Darwin, "Geological Observations" — Parte II, p. 33.

sofreram perturbação. Não vi traços de rochas secundárias no litoral fronteiro aos Abrolhos, nem mais para o sul. No Muçuri e em outros pontos as argilas terciárias são por toda a parte vistas assentando imediatamente nos gnais; mas a borda submersa do continente parece ser mais ou menos sobreposta por camadas cretáceas, como na faixa litorânea oriental da América do Norte.

A Ilha Redonda, que está situada a oeste de Santa Barbara, é composta de rochas do mesmo caráter das de Santa Barbara, mas não observei basalto. Próximo ao topo do, penhasco, no lado leste da Redonda, observa-se uma camada de material branco ou amarelado que parece com cré, e é facilmente cortado com um canivete quando húmido, mas quando sêco, torna-se mais duro. Contudo, não faz efervescência com os ácidos, e parece ser um produto aluminoso da decomposição de alguma rocha. Henry Hughes, da Universidade de Cornell, analisou uma amostra da rocha, e verificou que contem uma boa percentagem de ácido fosfórico, que foi indubitavelmente introduzida na rocha pela infiltração através dela das águas das chuvas que caem sobre a superfície de esterco espalhado na parte superior da ilha. As outras duas ilhas são compostas de rochas estratificadas que se mostram em situação análoga às de Santa Barbara e Redonda; mas foi-me impossível visita-las. Nas costas de Santa Barbara, encontrei fragmentos de pedra-pomes espalhados em redor e muito rolados pelas ondas. Têm sido observadas em vários outros pontos da costa brasileira, e é bastante enigmático dar conta de sua origem. Darwin encontrou seixos de pedra-pomes na costa da Baía Blanca, na parte sul da República Argentina; mas estas, diz êle, foram transportadas pelos rios que correm da cordilheira. (108)

(108) Darwin, "Geological Observations", Parte III, p. 4.

As praias das Ilha dos Abrolhos são formadas em parte dos restos das rochas que constituem as ilhas, mas se compõem em grande parte e, em alguns lugares, totalmente, de coral e areia conchifera. É muito interessante ver como estes materiais se mostram cimentados pela ação da água do mar, e até mesmo seixos rolados são soldados numa massa extremamente consistente. (109)

Na ilha de Santa Barbara foi erigido, há alguns anos, um excelente farol dotado de projetores, e os únicos habitantes humanos da ilha são os faroleiros e seus ajudantes. Foram introduzidas algumas cabras em Santa Barbara faz algum tempo, e elas se têm multiplicado a ponto de constituírem um rebanho de algumas centenas. Esses animais quasi que privaram a ilha de vegetação e atualmente subsistem a custo. A Redonda é coberta de relva grosseira, com plantas sensitivas anãs e alguns fetos, etc., — uma flora muito pobre. A ilha Siriba ostenta, além disso, uma simples árvore do mesmo nome, e alguns coqueiros anões plantados pelos pescadores de baleias de Caravelas. Os animais da terra consistem em pequenos lagartos de diversas espécies, que são extraordinariamente abundantes, mais do que em qualquer outra localidade que visitei. Uma imensa *Mygale*, a *aranha caranguajera* dos brasileiros, é igualmente abundante, vivendo debaixo das pedras, mas não observei si ela faz ninho. Essa enorme aranha devora os lagartos. Sabe-se que, na ilha, ataca e mata os pintos para sugar-lhe o sangue, e é pro-

(109) Observei o mesmo nas Ilhas de São Thomás, W. I. Escreve Darwin: "Nas praias da Ilha Quail, em Cabo Verde, encontrei fragmentos de tijelas, antigos pedaços de ferro, seixos e grandes fragmentos de basalto unidos por uma base exigua de calcáreo impuro, sem complexo rudo consistente. Para mostrar quão extremamente consistente é este conglomerado recente, posso mencionar que experimentei com um pedacinho de gelo de geólogo soltar um pequeno pedaço de ferro que estava incrustado um pouco acima da linha da maré baixa, mas não consegui o meu intento." "Geological Observations".

vavel que possa destruir as pequenas aves marinhas tão comuns na ilha.

Ha poucos locais para postura de aves marinhas ao longo da costa brasileira ao norte de Cabo Frio, e, durante certas estações do ano, várias espécies dirigem-se para os Abrolhos em grande número. Entre estas figuram as fragatas (*Tochypetes aquilina*), o piloto, o grazina (*Phaeton*), beneditos, gaivotas, etc. Desde que foi ocupada a ilha por homens e cabras, e construiu-se o farol, essas aves se têm dirigido para a ilha de Santa Barbara em menor quantidade do que antes. Um fato relativo à fragata é digno de menção. Na extremidade sudoeste de Santa Barbara uma pequena ilhota composta de um montão de grandes blocos de traço de decomposição, unidos à ilha principal — como terei ocasião de observar daqui por diante, — por um recife de coral franjado. Esta ilhota, esbranquiçada pelo esterco das aves, é chamada "O Cemitério". Garantiram-me que para este sitio sepulcral se retiram as fragatas da vizinhança à aproximação da morte, e que o local está juncado de seus ossos. Na maré baixa visitei um dia o "cemitério" e verifiquei que o fato se dava realmente assim. Havia restos de centenas dessas aves, algumas recentemente mortas, porém, em sua maior parte, os esqueletos estavam desarticulados e esbranquecidos. Em parte alguma fora daí, vi uma fragata morta, e é de supor que de geração em geração, as aves se dirigem à ilha para morrer. Não conheço melhor estação, para um ornitologista que deseje estudar os hábitos e a embriologia das aves marinhas do Brasil, do que a ilha de Santa Barbara. Pode-se achar no farol uma morada perfeitamente razoável, e pode-se na estação conveniente do ano colecionar tantos exemplares quantos se desejem de jovens e adultos das aves que frequentam a ilha.

Antes de continuar a falar dos recifes de coral dos Abrolhos e suas vizinhanças, algumas observações sobre pescarias não são aqui fora de propósito. Nas costas do Brasil encontram-se várias espécies de baleias e pequenos cetáceos, mas estes animais não têm sido cuidadosamente examinados por naturalistas competentes, e sou incapaz de dar conta delas tão cuidadosamente quanto desejava. Esses animais são capturados em vários lugares, desde Santa Catarina até o norte da Baía. Atualmente os dois pontos mais importantes são Caravelas, na região dos Abrolhos, e Baía. Visitei os Abrolhos durante a época propícia à pesca da baleia, e no meu cruzeiro vi várias *Megaptera*, todas aparentemente da mesma espécie; e tive também a sorte de ver apanhar um exemplar vivo. Fiz os mais diligentes inquéritos entre os pescadores em relação às diferentes espécies que estavam acostumados a apanhar, mas pareciam confundir as espécies, e nada pude obter de satisfatório da parte deles.

Do que pude apreender tres espécies são apanhadas nas vizinhanças dos Abrolhos. A *noruega* é uma *Megaptera* de barriga branca e lisa, costas azuladas muito escuras, e comprimento de cinquenta a cinquenta e cinco pés. Esta baleia dá mais óleo do que a *meslga*, que os baleeiros dizem diferir da noruega por ter as costas pretas, e a barriga e pescoço estriados. Algumas vezes têm manchas brancas nos flancos.

O cachalote (*) distingue-se por ser inteiramente escuro ou preto, e sem manchas ou estrias. A pescaria começa na Baía, segundo Castelnau (110), perto de 13 de Junho, e dura até 21 de Setembro. Em Caravelas, estou certo que as baleias sempre aparecem mais tarde do que na Baía, e a pescaria não começa sinão na

(*) Cacheló no original.

(110) *Expédition dans l'Amérique du Sud*, Tome I, p. 150.

última semana de Junho (111), continuando por todo o mês de Setembro. Isto parece estranho, uma vez que as baleias, conforme dizem os pescadores, vêm do sul em Junho, e voltam em Setembro, e seria de esperar naturalmente que chegassem aos Abrolhos antes de chegarem á Baía. As primeiras baleias aparecem nas águas dos Abrolhos perto do fim de Maio, e demoram-se até Outubro. As fêmeas muitas vezes trazem os filhotes com elas, e parecem procurar a proteção dos recifes. O quattel general da pescaria dos Abrolhos é em Caravelas, ou melhor na foz do rio Caravelas, onde estão situadas as armações. No ano de 1867 havia empregadas, nestas pescarias, dezesete chalupas. Estes navios são grandes, bem feitos, com popa estreita, barcos abertos, carregando uma grande vela quadrada. O mesmo tipo de chalupa é usado na Baía; são ótimas valeiras. Uma destas chalupas custa, só o casco cerca de 500\$000 (\$250, mais ou menos) (112). A tripulação consta de quatorze a dezesseis pessoas. Cada chalupa leva a reboque um bote de baleia. Ha os de construção ordinária, e custam cerca de 230\$000. A tripulação dos botes consiste em sete homens, — um arpoador e um timoneiro, sendo o resto remadores. A chalupa e o bote comumente pertencem a uma pessoa, que aluga a tripulação para a estação ou safra, fornecendo-lhes rações cada dez dias. Quando uma grande baleia é capturada o arpoador recebe 120\$000, mas se é pequena, sómente metade desta soma. O timoneiro recebe metade do que recebe o arpoador, os remadores, cada um 24\$000 si a baleia é grande e 12\$000 si pequena. O chefe da chalupa recebe 40\$000 si forem grandes, 20\$000 si pequena, e a tripulação 16\$000 e 8\$000 respectivamente. A baleia morta é

(111) Assim também Von Tschudi.

(112) O leitor que tenha em mente que o 1\$000 ou mil réis (não mil-réis, como os estrangeiros o chamam) tem um valor aproximado da ceca de cinquenta centavos, moeda americana.

rebocada para a terra pela chalupa, auxiliada pelo bote, si necessário. A distância é muitas vezes grande, e quando o vento é contrário, a baleia muitas vezes vem a terra em más condições, e frequentemente muito despedaçada por tubarões, que são abundantes nessas águas. Um pequeno rebocador seria muito útil nestas pescarias, não sómente para trazer a baleia prontamente para a costa, mas também para rebocar as chalupas em caso de vento contrário. As baleias são levadas para a costa, expostas às ondas em frente às armações e retalhadas. Havia várias dessas armações. As que visitei era bem construída, e estava aparelhado com cinco tanques de córte, que podiam acomodar a gordura de duas grandes baleias, junto com dez tanques para óleo tendo a capacidade de cerca de 15.000 galões. Contava vinte e seis tinas para óleo.

As armações eram alugadas pelo proprietário da chalupa que capturava a baleia, que fornecia os homens necessários para o retalhamento e a extração do óleo. As grandes fêmeas acompanhadas pelos jovens, "madrijos", (113) eram muito gordas, e eram de preço mais vultoso. São mortas cada ano e retalhadas, na Ponta da Baleia, de trinta a noventa baleias; mas si a pescaria fosse executada mais vigorosamente, com boa economia de tempo e o uso de um pequeno escaler a vapor ou dois, a produção seria mais do que duplicada. Soube pelo Dr. Bernard, de Vila Viçosa, que uma companhia se constituiu naquella cidade para a continuação da pescaria. Uma baleia bem pesada devia dar de 1.000 a 1.600 canadadas de óleo, a canada contendo cerca de dez garrafas, ou um galão e oito nonos, dando as grandes baleias muito mais. O óleo cuja qualidade podia, parece-me, ser melhorado por mais cuidado na sua extração, vende-se, no local, de 1\$600 a 3\$000 a canada.

(113) Madrijos? Não encontrei a palavra no Fennec.

Os ossos de baleia são curtos, mas vendem-se bem, porém esqueci-me notar o preço que têm. A praia na qual as baleias são retalhadas é coberta durante a estação por enormes massas de carne apodrecidas, e fica cheia de ossos. Deve haver, no local ossos de mais de 500 baleias. Estes, com a carne e o refugo das tinas para óleo, própria e cientificamente preparados, dariam um excelente adubo, que, judiciosamente aplicado, contribuiria, muito para o rejuvenescimento dos solos das plantações das vizinhanças, que se estão tornando rapidamente exaustos. Efetivamente parece ridículo ouvir as queixas dos plantadores, quando centenas de toneladas da mais valiosa espécie de adubo são deixadas apodrecendo nas areias ou são jogadas ao mar! A região dos Abrolhos é raramente visitada por pescadores de baleias, embora fosse informado que um navio americano, há cerca de nove anos, passou uma estação no local, levando vinte baleias.

A pescaria na Baía é fomentada em muito maior escala do que em Caravelas. Castelnau (114) avaliou, em 1850, que ela dava ocupação a 2.000 pessoas; e, com 100 a 120 botes, dava um rendimento de 200.000 francos. O mesmo autor estimou que, em toda a costa do Brasil, de 10.000 a 12.000 pessoas se ocupavam nessas pescarias, que produziam um capital de 1.000.000 de francos, mas parece-me que esta estimativa seria demasiado alta para a época presente. Castelnau refere-se ao fato de que a carne de baleia é usada como alimento pelas classes baixas da Baía, e vi-a exposta à venda; o Dr. Antonio de Lacerda assegurou-me que não era saudavel, propensa a produzir morfêia. Castelnau estabelece que, segundo informam os pescadores, as baleias entram na baía cada manhã, mas sempre voltam para o alto mar para aí passar a noite; ouvi a mesma história. As baleias são frequen-

(114) *Expédition dans l'Amérique du Sud. Histoire du Voyage*.
Tome I, p. 152.

temente apanhadas muito perto da cidade, e pode-se algumas vezes gozar o raro espetáculo sentado num restaurante na cidade superior e observar a perseguição e caturde de uma baleia, na baía em baixo!

Outra pescaria feita nas águas dos Abrolhos é a da garoupa, excelente peixe, extremamente abundante, pescado a anzol e linha. O quartel general desta pescaria é Porto Seguro, cidade situada a umas setenta milhas ao norte dos Abrolhos. Essa cidade possui uma frota de trinta e cinco ou quarenta pequenos navios, carregando cada um de sete a dez homens. A pescaria realmente estende-se de Barra Sêca para o norte até Comandante, mas a melhor região está situada entre a lat. de 17° a 18° S. O cruzeiro dura geralmente vinte e cinco ou trinta dias. Os peixes apanhados são principalmente garoupas, mas ha tambem várias outras espécies, tais como o meiro, vermelho, etc. Os peixes são salgados no local, mas, devido ao calor, chegam quasi invariavelmente com um cheiro muito forte e desagradavel. São secados na praia e mandados para a Baía. O produto annual desta pescaria é de 160.000 a 200.000 arrobas (2.560 a 3.200 toneladas). A garoupa é um peixe delicioso e preparado com o devido cuidado seria tão apreciavel quanto o bacalhau. Os nomes dos peixes apanhados nas vizinhanças dos Abrolhos, e que são usados para alimento, são legião, e entre eles estão alguns dos mais deliciosos entre os peixes d'água salgada. As Ilhas dos Abrolhos oferecem um excelente lugar para secagem e salga do peixe, e tem-se falado em ali estabelecer a sede principal de uma grande companhia de pesca. Imensas quantidades de bacalhau são presentemente mandadas para o Brasil, junto com sardinhas europeias e peixe enlatado de Portugal, e todas as vendas estão cheias de tais produtos. Americanos empreendedores poderiam formar uma companhia para o desenvolvimento da pescaria na região. Os peixes brasileiros são

obtidos tão baratos como os portugueses, e são em parte alguma sobrepujados, devendo o Brasil já estar exportando para a Europa seus excelentes peixes, enlatados, ou preparados por outro processo qualquer, além de suprir o seu próprio mercado. O governo favoreceria qualquer empresa do gênero que propomos e ha brasileiros ricos que auxiliariam a faze-la progredir.

Em escritos sobre o Brasil, desde os dos antigos exploradores aos da época presente, achamos a mesma explicação de que um recife ou praia consolidada, como a de Pernambuco ou Barra Seca, estende-se ao longo da maior parte da costa brasileira. Tem se feito muita confusão quanto à constituição real desses recifes, alguns descrevendo-os como de coral, outros como compostos de arenito, mas em publicações científicas se tem geralmente estabelecido que nenhum recife de coral existe na costa do Brasil.

Não estou certo sobre quem primeiro expressou a opinião de que o recife de pedra circunda uma grande parte da costa, mas encontrei a afirmação em Piso, cujo primeiro volume leva a data de 1648. (115) Desde então, esse recife geral tem sido descrito repetidas vezes quasi com as mesmas palavras, e algumas vezes mesmo encontra-se assim representado nos mapas.

O Príncipe Max zu Neu Wied nada teve para dizer concernente aos verdadeiros recifes de coral, e, coisa bastante singular, não descreve as praias consolidadas de Porto Seguro e Santa Cruz, não obstante nos ter dado desenhos de ambas. Von Martius, (116) porém, obser-

(115) Piso escreve: Maximam Brasiliæ partem, nunc interrupta nunc continuato ducto tuetos. Ejus latitudo plenissima est et quasi arte in superfici levigata ad viginti, subinde triginta passus et ultra se extendit. Tantas vero altitudinis ut vix summo aestu inuaditur. — Hist. Nat. Brasiliæ — Gulielmi Pisonis, M. D. de Med. Brasil. Liber primus. 1648.

(116) "Reise nach Brasilien", Band. II. Seite 684, 685.

vou bancos de coral em Camamú e perto de Ilhéos, e referiu alguns dos corais a espécies Lamarckianas.

Darwin, que justamente tocou nos Abrolhos, observou corais crescendo na costa, mas não viu o recife. Em suas "Geological Observations" (117) diz êle: "Em redor de muitas ilhas intertropicais, — por exemplo os Abrolhos na costa do Brasil, examinadas pelo Capitão Fitz Roy, e, como estou informado pelo Dr. Cumming, em redor das Philipinas, — o fundo do mar é inteiramente coberto por massas irregulares de coral, que, embora muitas vezes de grande tamanho, não alcançam a superfície para formar recifes".

Darwin diz também ter recebido informações acerca da existência de um recife de coral em Maceió, que mais adiante descreverei; e em outro lugar no mesmo trabalho, referindo-se ao "Pilote du Brésil", pelo Barão Roussin, trabalho que nunca vi, diz. (118) "Perto de Pernambuco, segundo estou informado por Mr. Titian R. Peal, ha algumas formações de corais que, dizem, se estendem até a 20° ou 21° de latitude sul, "o que não é bem exato, como mais adiante veremos.

"O comandante Penn, (119) tratando do cabo de São Roque, diz que "a costa de Pititinga e o Cabo são guarnecidos por um recife que, entre duas e duas e meia milhas para o sul da última, em frente a duas pequenas vilas, forma uma curva com o seu bordo externo e a partir daí corre a uma milha da costa, tendo dois e tres quartos de braça de água dentro dele". Estes recifes são representados no mapa do Rio Grande do Norte por Almeida, e parecem ser recifes de coral. Penn fala de outros recifes entre o Punaú e o Touro que são do mesmo tipo. Um pouco mais adiante, (120) diz êle: "O recife, uma: fila

(117) Parte L. p. 58.

(118) "Coral Reefs and Islands", p. 108.

(119) "South American Coast Pilot", vol. I, p. 22.

(120) Ob. cit. p. 25.

singular de rochas coralinas, limita a costa, geralmente à distância de meia a tres milhas, porém, em alguns pontos, mais afastado, extendendo-se mais ou menos da parte nordeste do Brasil até Baía. Exemplos do mesmo podem ser encontrados mais para o sul e ao longo da costa norte até o Maranhão. O recife, que tem cerca de dezesseis pés de largura no topo, inclina-se para o mar, é perpendicular à costa, e dizem ser geralmente coberto, mas algumas vezes levanta-se de distância em distância quasi tres pés fora d'água. E' quasi sempre cercado por bancos rochosos, e forma um quebra mar natural, tendo água calma e rasa entre ele e o litoral, com canais navegáveis para navios costeiros, etc. E' interrompido ocasionalmente, e forma nos seus intervalos entrada para a maior parte dos portos, rios, e enseadas na costa". Tal descrição não poderia ter sido escrita em nossos dias por qualquer navegante inteligente que haja examinado a costa. E' a descrição dos recifes feita por Piso que se repete, e mais erroneamente por ser dada com mais minúcias.

Gardner não sómente enganou-se sobre a estrutura dos recifes de pedra de Pernambuco ou praia consolidada, como descreveu a imaginária costa de recifes nos mesmos termos gerais. Não é, pois, de admirar que a estrutura e caracter das costas de recifes do Brasil tenham constituido um quebra cabeça para os geólogos e geógrafos, levantando uma séria questão para se saber ao certo o que realmente são os recifes dos Abrolhos, chegando a declarar um autor que são formados de gnais decompostos! A verdade, de fato, é que os recifes do Brasil são de duas espécies, recifes de coral e praias consolidadas, que estas últimas são às vezes separadas da linha da costa, e algumas vezes atravessam, as embocaduras dos rios, como em Porto Seguro, Pernambuco, etc., como estreitas muralhas de rocha, que semelham quebra-mares artificiais. Estas,

tanto quanto tenho observado ou aprendido, nunca são encontradas a grande distância da costa, nem se continuam por grandes distâncias. Os brasileiros chamam-nas *recifes*. O de Pernambuco, devido ao grande comércio do porto, tornou-se famoso, e muitos viajantes o têm observado e têm ficado embaraçados com a sua explicação.

Dos Abrolhos para o norte até à costa do Maranhão, em intervalos muito irregulares e muitas vezes longos, estão espalhados verdadeiros recifes de coral, que se amontoam a uma curta distância da costa, havendo geralmente canais navegáveis entre eles e o continente. É muito raro que um destes recifes esteja a sêco, exceto em maré muito baixa e o mar constantemente se quebra sobre o seu bordo externo. Estes rochedos são conhecidos pelos brasileiros como *recifes*. (121) Coral e rochas de coral são chamadas pedra de cal, ou calcáreo. Toda a confusão evidentemente se originou daí. Um viajante visitou Pernambuco, e viu o recife. Ouviu chamarem-no o *recife*, e dizem que a costa do Brasil é guarnecida de *recifes*. Em seu percurso subindo ou descendo a costa, viu de espaço a espaço o mar quebrando-se contra os recifes de coral numa extensa linha de arrebatção. Seu piloto informa que são recifes. Indaga talvez si é formado de coral; mas esta palavra no Brasil é aplicada quasi exclusivamente ao precioso coral vermelho (*Corallium rubrum*), e o piloto diz: "Não, é feito de pedra, ou pedra de cal". Alguns dos recifes de coral ficam a descoberto na maré baixa, mas sua maior largura não é visível do convés de um navio navegando a distância, e parecem morralhas. Assim os recifes de coral do Brasil têm-se con-

(121) Esta palavra, conforme mostrarei mais adiante é derivada da palavra árabe *resif* que quer dizer literalmente pavimento. Algumas vezes a forma *arrecife* é usada. Compare *reef*, inglês, *rief*, alemão e *rêve*, francês.

fundido com as praias consolidadas; na verdade, nunca suspeitaria do carater real do recife de coral de Santa Cruz, próximo ao qual passei em um vapor, si não tivesse acontecido já ter eu previamente examinado o recife de coral de Porto Seguro. Parecia uma baixa e estreita parede, e nada eu teria arrancado do piloto ou do comandante que me levasse a supor que êle differisse das praias consolidadas interiores de Porto Seguro ou Santa Cruz.

Fiz meu primeiro conhecimento com os recifes de coral do Brasil, quando estive em Porto Seguro, em 1866. Passava, vários dias, colecionando nos recifes de pedra ou praia consolidada, antes de saber da existência de um recife exterior. Nada poderia ter aprendido com os pescadores a respeito pois, esses o consideravam como mais uma praia consolidada; mas meus estudos desta classe de recifes tinham-me levado a pensar que o recife exterior podia não ser do mesmo tipo, e quando, com a maré alta, o visitei, em companhia de Copeland, não foi para mim surpresa encontra-lo formado de coral. Nesta curta visita coleccionei todos os principais corais achados na costa, e demonstrei bem satisfatoriamente a estrutura geral do recife, e dos *chapeirões* que o circundam. Tive a immediata satisfação de saber, pelo que pude ouvir dos *pescadores de garoupa*, que os recifes dos Abrolhos eram verdadeiros recifes de coral, e eu e meu companheiro estávamos prontos para visita-los quando recebemos carta do Professor Agassiz, desejoso que viéssemos immediatamente ao Rio, para regressarmos à nossa pátria em companhia da expedição.

No Rio encontrei a carta dos Abrolhos de Mouchez, na qual há uma nota descrevendo os recifes dos Abrolhos tão claramente que não deixa dúvida de que sejam recifes de coral. Para assentar a questão voltei ao Brasil, no verão seguinte, e percorri a zona de recifes dos Abro-

lhos tão completamente quanto o permitiam o tempo e os insignificantes recursos de que podia dispor. (122)

A costa do Brasil, ao norte de Cabo Frio, apresenta uma rica fauna de polípeiros, mas muito poucos são os polípeiros madreporários que atravessam o trópico sul. A Baía do Rio oferece apenas insignificantes representantes dessa ordem. Todos os espécimens que pude obter foram *Astrangiae*, que crescem em pequenas e espalhadas cavidades, nas pedras e conchas mortas das águas rasas ao fundo da ilha do Governador. O Professor Agassiz disse-me que uma linda espécie de *Porites* tinha sido coletada no Rio, e também informou-me que foram encontrados corais em Desterro, na baía de Santa Catarina, (123) localidade que, embora extratropical, quanto à latitude, não o é quanto ao caráter do seu clima. Muitas espécies de *Actinias* são encontradas na baía do Rio, juntamente com uma espécie dessa curiosa halcionídia-locomotiva, *Renilla* (*R. Danae* Verrill). Na alvenaria das novas docas da Alfandega do Rio, coletei em abundância uma halcionídia indeterminada, delgada, tenra, cheia de ramos e nodosa.

Quando viajamos ao norte de Cabo Frio as madreporas mostravam-se frequentemente nas costas rochosas, embora as espécies não fossem numerosas, e estivessem associadas a espécies de *Millepora*, *Zoanthus* e *Polythoa*, e vários gorgonas. Já chamei atenção para a fauna de coral de Guarapari e Vitória, e afirmei não ter prova da existência de quaisquer bancos de corais vivos ou recifes ao sul da região dos Abrolhos. Nesta localidade as condições para o crescimento dos recifes de coral em grande escala são notavelmente favoráveis. Em grandes

(122) Lastimo extremamente ainda não ter podido empregar a água na costa brasileira; mas espero que meus estudos sobre a Natureza dos trópicos sejam unicamente um prefácio de mais completas e detalhadas explorações no futuro.

(123) Coletada por F. Møller.

areias, as águas, que cobrem os grandes recifes submarinos, em que se apresentam as ilhas, medem mais de cem pés de profundidade, e são quentes e claras. Assim não é para admirar que se encontrem enormes recifes de coral, quer franjados quer em forma de barreiras.

Quando a maré recua, vê-se extendendo-se em volta de metade da circunferência da ilha de Santa Barbara, um recife franjado, representado no pequeno esboço da página 177 do original inglês. (124) Pode-se andar sobre a sua superficie como em um cáis, e de suas bordas a prumo olha-se para o fundo do mar e através das águas verdes e límpidas vêem-se os lados do recife e o fundo do mar coberto com enormes e esbranquiçadas saliências de coral, acompanhadas de uma porção de curiosos seres que só se podem colher com auxílio de uma rede de draga.

A superficie do recife, embora plana, é um tanto irregular. Ergue-se apenas a uma curta distância acima da linha da maré baixa, e é coberta de plantas contendo anatifas, conchas mexilhões e tubos de serpulas, reunidos a grandes aglomerados limosos da *Palythoa* comum, colorida. Nos recifes abundam pequenas lagoas, algumas rasas e arenosas, outras profundas, rochosas e irregulares. As primeiras muitas vezes contêm massas de coral espalhadas, particularmente *Siderastraea* e *Favia*, e são abundantes em pequenas conchas, caranguejos, *Ophiuræ*, etc.; mas as lagoas profundas são as mais ricas em seres vivos. Costumam estar carregadas, nas suas bordas, de algas e corais brilhantemente coloridos, as pedras nuas enfeitadas de briozórios e hidróides. O coral mais comum dessas lagoas é *Siderastraea stellata* Verrill. (125) É um coral que cresce em massas arredondadas ou hemisféricas com pequenas células. O Professor Verrill afirma que "differre de *S. radians* por ter células maiores, que se mostram

(124) Este recife é também representado aqui na página 203.

(125) Trans. Conn. Acad. 1868, p. 353.

mais abertas; septos mais delgados e consequentemente espaços intermediários mais largos; e quatro círculos completos de septos". Este coral raramente forma massas com mais de seis polegadas de diâmetro, embora eu tenha colecionado espécimens com 8-12 polegadas de comprimento. Sua cor, quando o animal está vivo, varia muito. Costuma ser cor de rosa muito pálido, quasi branco, e frequentemente coberto de manchas mais escuras da mesma cor.

É muitas vezes visto crescendo em poças deixadas pela maré nos recifes e rochas, com água apenas bastante para cobri-lo. Nos recifes de pedra, como em Guarapari e Porto Seguro, podem ser frequentemente observada nas lagoas expostas várias horas aos raios directos do sol, sendo, então, certamente sujeitos a grandes e repentinas mudanças de temperatura. Estas lagoas provavelmente ficam com as suas águas menos salgadas devido aos pesados aguaceiros quando a maré está baixa. Perto da Bala tenho visto corais crescendo nessas espécies de poças d'água da maré, acima do nível do mar, e nas quais as ondas apenas têm acesso na maré alta. Parecem poder ficar expostas ao ar impunemente; pois, no recife de Porto Seguro, observei-os expostos a um sol quente por uma hora ou mais durante uma maré. Não estão confinados a essas formações da água salgada mas ocorrem também na encosta submersa do recife, onde os coletei a uma profundidade de 3 a 4 pés na maré baixa. Esta espécie parece situar-se de Cabo Frio até-o norte, além de Pernambuco. O Professor Verrill distinguiu com o nome *var. costifera* os exemplares que parecem constituir uma variedade, e que se caracterizam por terem na porção central, alvéolos deformados pela compressão. Esses alvéolos são irregulares, e mais profundos do que os normais perto do bordo basal. Seus septos e paredes divisórias são mais alteados e convexos, e algumas vezes os alvéolos adjacentes são

unidos pela destruição dessas paredes. Comumente com *Siderastraea* ocorrem duas espécies de *Favia*, — *F. gravida* e *F. conferta* Verr. A primeira — um coral sólido, forte, algumas vezes aplanado, e incrustando pedras ou corais mortos, outras vezes em massas arredondadas, raramente com mais do que tres ou quatro polegadas de largura — está aliada a *F. Auanas* e *F. Fragam* das Índias Ocidentais; mas o Professor Verrill mostra que têm dorso mais espinhoso do que uma ou outra destas espécies, enquanto os septos são mais estreitos e agudos.

A outra espécie, *F. conferta*, forma pequenas massas hemisféricas de quasi o mesmo tamanho das primeiras espécies. É interessante por causa da sua afinidade com *Goniastraea*, permanecendo, segundo o Professor Verrill, em certos aspectos intermediária aos generos *Favia* e *Mesandrina*. Um coral hemisférico e quasi globular com grandes alvéolos, *Acanthastraea Brasiliensis* Verrill, que é comum nas bordas dos recifes abaixo da marca da maré baixa, é raramente encontrada nas lagoas de maré, embora eu a tenho conseguido colher nas lagoas mais profundas. Nas bordas dos recifes crescem até um tamanho muito grande. A côr é um pardo pálido, quando observada n'água. É um dos corais mais eficientes na construção de recifes. Ocasionalmente uma *Agaricia*, estreitamente aliada, si não idêntica com a *A. Agaricites* Edw. e Haime, das Índias Ocidentais, é encontrada nas poças da maré. É um coral delgado e extenso, unido por um dos lados e lembra o cogumeio achatado e fibroso que cresce nas madeiras ou nos troncos das árvores. Essas espécies muitas vezes ocorrem quasi no nível d'água. Em Vila Velha; e em outros lugares, é encontrado unido a *Mussas*. Parece estender-se ao longo de toda a costa entre Vitória e o Cabo de São Roque. Os corais acima referidos são os principais madreporários encontrados nas lagoas de maré. Raramente pude observar miléporas crescendo nas lagoas

dos recifes quer nas mais profundas, quer nas mais altas, de fundo arenoso. A única espécie era *M. Brasiliensis* Verrill, espécie facilmente reconhecida entre as miléporas brasileiras pela forma peculiar de seus ramos, que o Professor Verrill descreveu como "erecta, angulosa ou achatada ou formando largas, enroladas e dobradas placas ásperas, com bordas e ápices agudos; os lados cobertos de saliências agudas, irregulares, angulares, em forma de crista, e cônicas, variando muito em tamanho e altura, muitas vezes transformando-se em fileiras contínuas, que geralmente formam ângulos retos em relação aos lados das ramificações". O Professor Verrill sugere poder tratar-se, em suma, apenas de uma variedade de sua *M. nitida*, mas nunca vi quaisquer formas intermediárias. Esta *M. Brasiliensis* algumas vezes atinge grandes dimensões e estende-se ao longo de toda a costa desde os Abrolhos até Pernambuco. Na borda submersa deste recife ocorrem as lindas espécies de *Mussa* e *Symphylia*, às quais o Professor Verrill associou meu nome. (126)

Quando estive em Santa Barbara, o tempo se apresentou desfavorável a um exame no recife aquém da linha da maré baixa, e minhas coleções eram principalmente feitas na superfície do recife e nas formações d'água das marés.

Quanto a *gorgônias*, colhi as mesmas espécies que encontrei em Vitória, a saber, *Hymenogorgia quercifolia*.

(126) *Mussa Hartti* Verrill é distinguida de todas as outras pelo seu alvéolo regular e seu dorso, revestido de fortes espículas, agudas e recurvadas. Cresce em abundância na borda submersa dos recifes de 3 a 6 pés de agua na baixa maré, formando lindos tufos hemisféricos de um pé ou dois de diâmetro. A cor do coral, quando vivo, é esbranquiçada-pálida. É muito fragil e parece preferir localidades abrigadas, e não se diz que cresçam nas bordas exteriores dos recifes, expostos a fortes ventos. Ocorre tambem em Pernambuco, Porto Seguro, e outros lugares. Com ella é encontrada outra forma, que, embora estreitamente semelhante a ella, o Professor Verrill considera ser genericamente distinta, denominando-a *Symphylia Hartii*, dando o mesmo nome específico no caso de servir a provar que é idéntica a acima descrita.

das, (127) *Eunicos humilis*, (128) e *Plexaurella dichotoma*. (129) As lagoas de fundo arenoso e razas que estão sobre os recifes são mais ou menos incrustadas de massas irregulares de um depósito calcáreo, consistindo numa aglutinação de tubos de *strepulas nulliporas*, *bryozódios* etc., que geralmente se apresentam em placas um tanto soltas na superfície, podendo ser facilmente viradas com a mão; a maior parte dos recifes é assim coberta. Os lados inferiores destas massas, que são geralmente concavos, são incrustadas com lindos bryozóários, e formam esconderijos para grande número de espécies de vermes marinhos, chitões, pequenos crustáceos, ofiúrios, etc. Debaixo desta crosta, aninhadas em grande abundância, várias espécies de "estrelas quebradiças". A mais comum destas é a grande *Ophiura cinerea* Lyman; quasi tão abundantes são as lindas *Ophiothrix violacea* Müller e Troschell e *Ophioneis reticulata* Lütken. As outras espécies coletadas nos recifes eram *Ophiomyra flaccida* Lütken,

(127) Esta *Hymenogorgia*, é extremamente abundante na costa brasileira, representando na fauna do polipo do Brasil a *Rhipidogorgia* da fauna da Índia Ocidental. O Professor Verrill descreve-a como se segue "Forma largas franjas em forma de laços, muitas vezes com dois pés de altura e um pé de largura, consistindo em largos ramos foliáceos, lembrando muitas vezes folhas de carvalho pela sua forma, mas em outras vezes grande, oval, e irregularmente recortada ou palmada. Os ramos do eixo são dérgidos e arredondados, e passam através das franjas como as perruras verticais das folhas. Os alvéolos singularmente visíveis e chatos estão dispersos sobre as linhas das franjas. A cor quando em vida, varia de um pardo acinzentado até um amarelo claro ou cor de rosa. Esta cor muitas vezes torna marçalha escura. Cresce nas rochas e recifes de pedra em águas claras, e em borda submersa dos recifes de coral. Atinge para baixo a uma profundidade de 3 a 6 pés ou mais. Diminui de tamanho quando seca. Nas franjas uma pequena parasita *Ovulum* (*O. pöbberum*) é muitas vezes encontrada. O Professor Verrill recolheu-na recentemente em 2 a *Rhipidogorgia flabellum* da Índia Ocidental no género *Gorgonia*.

(128) *Eunicos humilis* Edw e Halm é uma gorgónia fortemente recoberta por crinóides em ramos baixos, atufados, curtos e grossos, sendo a cor unicamente amarello-limão. É uma espécie muito comum ao longo da costa.

(129) *Plexaurella dichotoma* Kolthoff é outra gorgónia, com poucos ramos, grandes arredondadas, extremidades resbuças e de revestimento espesso, cor castanho-escuro quando viva. É tão comum como a precedente.

Ophiactis Krebsii Lütken, e *Ophiolepis paucispina* Müller e Troschel. (130) Todas as espécies acima, segundo o Professor Verrill, fazem parte também da fauna da Índia Ocidental, e é interessante observar a ocorrência neste lugar da grande estrela do mar da Índia Ocidental, *Oreaster gigas* Lütken, da qual colhi dois belos espécimens em Santa Barbara, juntamente com outra espécie indiana Ocidental, *Linckia ornithopus* Lütken. O ouriço do mar, comum em Santa Barbara e ao longo da costa brasileira, é considerado pelo Professor Verrill como a mesma espécie Indiana Ocidentaes *Echinometra Michelsoni* Desor, e não consegui descobrir qualquer diferença entre os espécimens dos Abrolhos e os coletei em São Thomaz. Muitas das espécies de conchas comuns na costa brasileira, ao sul da Baía, parece serem idênticas às formas da Índia Ocidental, e causa surpresa encontrar em Pernambuco, Baía, Abrolhos e Vitória as grandes *Cassia Cameo* (131), concha tão comum nas águas da Índia Ocidental. O Professor Verrill chamou atenção para o número de espécies de *Echinodermas* na fauna brasileira que são idênticas às formas da Índia Ocidental em contraste com a quasi completa distinção da fauna de polipos das duas regiões; e sugeriu que se podia encontrar uma explicação disso no fato de que os *Echinodermas* permanecem mais tempo na forma de larva flutuante que os polipos podendo ser carregados a maiores distâncias pelas correntes. Não ha probabilidade de que as espécies da Índia Ocidental pudessem ser carregadas para o sul do Cabo de São Roque, devido à corrente equatorial que se dirige ao longo da costa, a partir desse cabo em direção noroeste passando pela foz do Amazonas, cujas águas doces devem ter de longa data oferecido uma barreira à

(130) Na coleção de radiados feita por Copeland e por mim, na Expedição Thayer, ha várias outras espécies de *Ophiurina*.

(131) Antigamente chamada *Cassia Madagascariensis*.

migração para o sul de espécies de águas rasas. (132) É interessante observar que na costa brasileira, ao sul de Pernambuco, pelo menos, não encontramos *Diademas* ou *Tripneustes*, formas tão extremamente características da fauna Echinoderma da Índia Ocidental.

O material que compõe o recife é um calcáreo esbranquiçado, extremamente duro, retinindo ao martelo, e, tanto quanto pude examina-lo, — pois os recifes brasileiros nunca são esfacelados pela ressaca, — não mostram traços distintos de estrutura orgânica. O recife de Santa Barbara circunda um terço da ilha, e no lado noroeste atinge a ilha o "Cemitério", tanto assim que, quando a maré está baixa, essa ilha se liga à ilha principal por uma larga plataforma rochosa, (133) entremeada de poças d'água da maré, e que formam um excelente campo de coleta para os naturalistas. O recife, construído principalmente de *Acanthastraea*, *Siderastraea*, etc., completou o seu crescimento quando atingiu ao nível da baixa maré, ficando, porém, a superfície superior acrescida em altura por serpulas, briozoários, coralinios, anatifas, etc., junto com areias de coral e restos de conchas que se acumulam nos recifes.

Até aqui tenho falado apenas de recifes franjados, mas ha outras estruturas coralinias de maior interesse nessas águas. Os corais crescem sobre o fundo em pequenas aglomerações no alto-mar, e, sem se estenderem muito, muitas vezes se elevam a uma altura de quarenta a cinquenta e mais pés, como torres, e alcançam algumas vezes o nível da maré baixa, formando o que se chama na costa brasileira, "chapeirões". (134) No topo destes eles são geralmente muito irregulares, e algumas vezes alas-

(132) O Professor Verrill sugere, contudo, que a espécie encontrada em ambos os locais pode ter emigrado do Brasil para o norte.

(133) O recife está representado na gravura na página 237 mas o "cemitério" foi infelizmente omitido.

(134) A palavra quer dizer literalmente um grande chapéu.

tram-se como cogumelos, ou, como os pescadores dizem, como "chapéus de sol". (135) Alguns destes chapeirões tem apenas alguns pés de diâmetro. Algumas milhas para leste dos Abrolhos está uma área de nove por dez e em alguns pontos com uma largura de quatro milhas, por sobre a qual essas estruturas se formam muito abundantemente formando o bem conhecido Parcel (136) dos Abrolhos, onde tantos navios se têm perdido.

Visitei em minha lancha a parte noroeste deste recife, onde os chapeirões estavam suficientemente distanciados para permitir que se navegasse entre eles.

Entre estes chapeirões medi uma profundidade de dezesseis a vinte metros ao longo de um chapeirão e tres metros no topo. Os chapeirões, por via de regra, são raramente postos a descoberto pela maré. São aqui, como em qualquer outro lugar, de todas as alturas e dimensões; mas em caso nenhum alcançam o nível da maré baixa, nem, segundo o testemunho de um pescador e baleeiros, ficam em ponto algum descobertos. Não se soldam aqui para formar grandes recifes como a oeste das ilhas. Quando o tempo está claro e sem nuvens e a água calma, estes chapeirões podem ser prontamente distinguidos a uma consideravel distância. A superfície do mar parece estar salpicada pelos reflexos de um céu cheio de pequenas nuvens, produzindo um efeito admiravel. A água sendo pouco profunda e clara, e com um fundo arenoso, é de uma cor esverdeada muito clara, como as do Rio Niagara em Bufalo. A cor geral dos chapeirões é castanha, por estarem incrustados de amontoados de *Polythoa*, e sua posição é marcada por manchas acastanhadas na superficie do mar. Durante o dia uma lancha pode navegar com segurança entre eles em tempo calmo, e um pequeno navio pode atravessar algumas das regiões de

(135) Os Holandeses chamam a estas "Jernits".

(136) A palavra parcel quer dizer baixio ou recife arenoso.

chapeirões sem perigo, porém grandes navios estão expostos a ficar no meio de um labirinto do qual não é fácil escapar. (137) Em tempo de vento, as ondas se quebram sobre os chapeirões, mas si houver espuma branca na crista das ondas, e um céu nublado, sua posição não pode ser reconhecida, e é mais seguro conservar-se bem afastado deles. Em tempo tempestuoso nada ha para marcar sua posição, e são muito perigosos. Algumas vezes os navios que batem fortemente em pequenos chapeirões, quebram-n'os, escapando sem receber qualquer avaria séria, como foi observado por Mouchez. Outras vezes um navio pode correr sobre uma destas formações e ficar cravado nelas fortemente pela quilha, com surpresa para o comandante, que encontra água profunda em toda a volta do navio, ficando este empoleirado no chapeirão como um catavento no alto de uma torre. Em geral, quando passa na altura dos Abrolhos os navios e vapores afastam-se desses recifes para leste, com as ilhas a vista. Não é fácil, contudo, calcular-se a distância de um ponto no mar, e especialmente de uma luz durante a noite, e muitos navios, apesar do farol se têm perdido nos Abrolhos. A oeste das ilhas ha água profunda, e nenhum chapeirão, e entre as ilhas e "Parêdes" ha um canal de cerca de oito milhas de largura, com muita água e sem obstáculos. O melhor caminho para passar junto aos Abrolhos é rumar para oeste das ilhas, onde se pode correr junto a elas com segurança, mesmo á noite. Não ha então perigo algum e o mar é mais calmo. Na viagem de volta para o Rio, em Setembro de 1867, o vapor americano "South America" foi, por uma sugestão do autor, dirigido através deste canal. Em caso de necessidade, boa ancoragem se pode encontrar junto á ilha de Santa Barbara, do lado norte ou sul, conforme a direção do vento o determine.

(137) Ver nota na Carta dos Abrolhos, por Mouchez.

Oito milhas a noroeste das ilhas, entre elas e o continente, está o Parcel das Parêdes, uma área de cerca de dezessete milhas de extensão do norte ao sul, e umas nove milhas de largura, ocupada por recifes muito extensos e chapeirões. Mouchez deu apenas o contorno geral do parcel, o que era suficiente para a sua carta. Os recifes dentro do Parcel não foram desenhados por observação real e não dão lugar a possíveis minúcias.

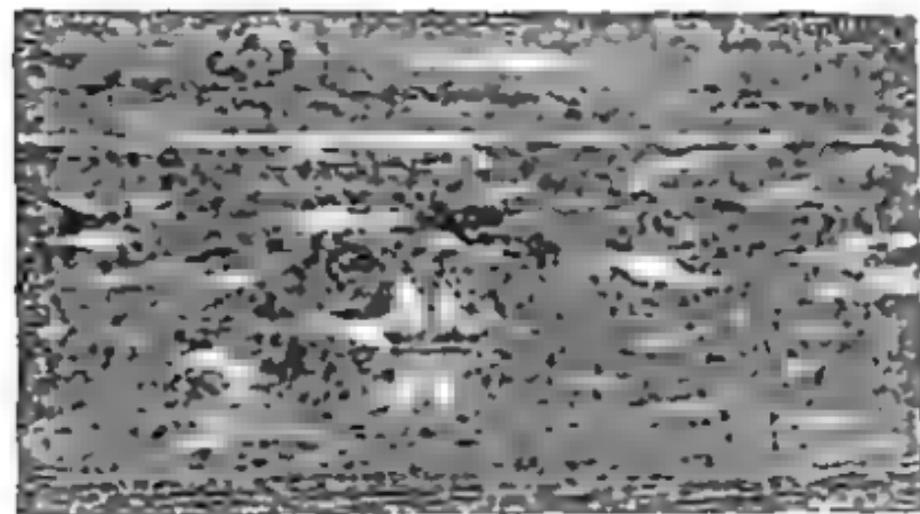


FIG. 41
Recife do Lixo

Na parte norte do Parcel os chapeirões são estreitamente unidos para formar um mesmo recife, que corre em direção ao alto, um pouco acima do nível da maré baixa, e está bem descoberto na baixa maré. Este recife, como todos os outros, é de contorno extremamente embrosado cheio de chanfros, e abunda em lagoas pouco profundas. Os pescadores descrevem dois canais que entram no recife pelo norte, e quasi o separam em tres partes. Meus capitão, Jacob Torg, usen, um inteligente dinamarquês, diz que a água nestes canais é bem profunda. A

parte nordeste deste recife é chamada o "Recife do Lixo", devido à abundância de uma raia, em forma de tubarão, chamada "lixo", que é provida de grandes dentes achatados e frequenta os recifes em busca de crustáceos, em que se ceva a vontade. Passei em intervalo de maré no Recife do Lixo, durante a lua cheia de 13 de Agosto de 1867, quando o recife estava descoberto, e pude examiná-lo bem cuidadosamente.

A superfície do recife apresentava uma notável uniformidade de altura sendo largamente coberta de areia calcárea, na qual estavam aglomerados muitos corais mortos, incrustados de milleporas, anatifas, sérpulas, etc., e, às vezes, corais vivos, tais como *Siderastraea stellata* e *Favia*, e talvez uma *Porites solida*. Os corais mortos, nullipores, etc., formam geralmente massas incrustantes sobre a areia, tão soltas que são facilmente viradas, proporcionando uma rica colheita de Ophiurans, entre os quais *Ophiura cinerea*, *Ophiomeris reticulata* e *Ophiotrix violacea* eram especialmente abundantes. Em alguns pontos os riços do mar, *Echinometra Michelini*, *Volutas* e *Cassis Canes* podem frequentemente ser colhidos. O recife não é muito rico em moluscos, mas é abundante em crustáceos. (138)

(138) Na expedição Thayer, Copeland e eu enlatamos grande número de crustáceos em todas as principais localidades da costa entre o Rio e Baía. Em minha segunda visita ao Brasil estava demasiado empenhado em estudos geológicos, e em meu exame dos recifes, para fazer estas mesmas coleções. Alguns crustáceos trazidos de nossa segunda viagem, meu amigo, S. I. Smith, da "Sheffield Scientific School of New Haven", teve bondade bastante para examinar e descrever e depois que foi escrito o texto acima, publicou um folheto na segunda volume das "Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science", intitulado "Notice of the Crustacea collected by Professor C. F. Hart on the Coast of Brazil in 1867, together with a list of the described Species of Brazilian Podophthalma". Smith enumerou as seguintes espécies como ocorrendo nos recifes dos Abrolhos: *Múnia bicarinata* Stimp., *Mithraculus coronatus* Stimp., *Mithrax hispidus* Edwards, *Xantho denticulata* White, *Chlorodius Floridanus* Gibbs, *Penaeus politus* Smith, *Penaeus Harvii* Smith, *Eriphia pumila* Edwards, *Gonopsis craniifera* De Haan, *Dromidia Antillensis* Stimp., *Petrochelone granulata* Stimp., *Callinectes melanotus* Stimp., *Clibanarius Antillensis* Stimp., *Alpheus heterochaelis* Say, *Gonodactylus chiragra* Latreille (?)

De outras localidades foram descritas no seguintes: *Callinectes Danaei* Smith, Pernambuco. *C. ornatus* Ordway, Caravelos. *C. lateralis* Ordway,

Um grande molusco desgarnecido (*Aplysia*) (139) de quatro ou cinco polegadas de comprimento, pardacenta e ornamentada com anéis escuros e manchas, podem algumas vezes ser encontradas muito abundantemente nestes recifes. Expele grande quantidade de um fluido purpuro-escuro quando tocado com as mãos. *Octopi* são muito comuns nas fendas e rachas do recife. As lagoas pouco profundas são frequentemente riquíssimas em seres vivos.

O nível uniforme da superfície do recife deixado são é muito notável. Tão uniforme e desobstruído é ele que um coral isolado de um pé de diâmetro, ou uma casca apoiada na sua superfície, atrai a atenção a grande distância. O recife é tão protegido que as ondas não têm poder para quebrar seus bordos e alterar a sua superfície.

Bala. *Achelous spinulosus* De Haan, Bala. *Achelous spinulosus* De Haan, Bala. *A. Oudneyi*, Stimp., Bala. *Urocordata*, Bala. *Cerdosoma quadratum* Sowerby, Pernambuco. *Chitonarius luteus* Stimp., Caravelas. *C. achelous* Stimp., Caravelas. *Spyllarus equinorialis* Fabr. Bala. *Penulus schvotus* Smith, Pernambuco. *Palaeomon Jamaicensis* Olivier, Ponta. *P. foveola* Edwards, Pará. *P. runculus* Smith, Pará. *Penus Brasiliensis* Latreille, Bala. *Xiphoporus Hartii* Smith, Caravelas.

A lista de "Podophthalmias" brasileiras é desmanhada longa para ser inserida neste volume. Um numero muito grande das espécies examinadas por Smith foram identificados com formas da Índia Ocidental e Flórida. Smith sugere uma razão para a minha coleção ser tão mais rica nesse genero do que as coleções brasileiras até agora feitas de minhas coleções foram feitas nos recifes e partes rochosas, enquanto as outras foram feitas no Rio, onde não ha recifes de coral. Mas os exemplares de coleta no Rio são rochosos e arenosos. Suspeito que a verdadeira razão deve ser encontrada no fato de que a fauna crustacea muda de caracter ao sul de Cabo Viri.

Chamo a atenção de Smith para o nome *Cerdosoma Guayanae*, na qual o nome especifico parece ter sido derivado da palavra *Guayana* ou *Guayana* que é o nome Tupi para a espécie. A primeira forma foi escrita para mim por um brasileiro, mas Foaoca dá a segunda forma. Estou bem certo que o nome *Guayanae*, foi aplicado a várias espécies distintas. Com relação a *Uro cordata*, Smith entendeu-me mal. Não me ricordo de meu vulgar atual. "Vá uma" encontrei em Pisa. E' tupi e quer dizer simplesmente *cordejo preto*, *vá*, ou mais propriamente *Uel*, querendo dizer *cordejo preto*.

(139) J. G. Anthony bondosamente informou-me que a espécie da qual estã numerosos espécimens para o Museu de Zoologia Comparada, é provavelmente *A. Argo d'Orb.* Sander Brug descobriu uma grande espécie, *A. Brasiliensis*, da Bala do Rio. Hist. Nat. des *Aplysias*, p. 25. Pl. VIII.

como se dá para com os recifes de coral do Pacífico. Areia, resultante da decomposição de coral, da destruição de conchas, etc., acumula-se muito lentamente. O recife cresceu tanto quanto foi possível, e agora está morto: na maré mais baixa fica apenas dois pés fora d'água. Uma maré comum não o descobre completamente. (140)

Uma borda irregular elevada, consistindo principalmente numa formação de milleporas, serpulas, anatifas, etc., algumas vezes com um pé mais ou menos de altura, separa esta parte do recife, que está descoberto na baixa maré, da parte que está sempre submersa. E' aqui que as ondas se quebram na maré baixa, favorecendo com isso o crescimento destes animais mais do que em qualquer outro lugar. A partir dos bordos, o recife geralmente se inclina suavemente para baixo d'água, onde mergulha perpendicularmente em água profunda, como se dá com as ilhas. Este bordo submerso no Lixo tem apenas alguns pés de água na maré baixa, e pode-se comumente caminhar fóra de sua borda, para colher material. E' um perfeito jardim coberto com corais de grande tamanho ou crescimento. Aqui cresce *Acanthastraea* em grandes saliências, mais abundante na borda do recife. *Millepora nitida* Verrill forma belas rosetas. Esta interessante espécie é assim descrita pelo Professor Verrill: (141)

"Corallum formando baixos e arredondados grupos, de quatro a seis polegadas de altura, constituído por curtos ramos, bifurcando-se rapidamente arredondados ou levemente comprimidos, de cerca de 0,4 a 0,8 de polegada de diâmetro, que tem superfície notavelmente lisas e obtusas, arredondadas, ou mesmo claviforme nas extremidades. Os maiores poros são pequenos e muito distintos, uniformemente espalhados sobre a superfície, a uma dis-

(140) A altura do recife provavelmente é em parte devida ao recente levantamento da terra.

(141) "Trans. Conn. Acad.", 1868, p. 262.

tância de 0.06 a 0.1 de polegada. Os pequenos poros são muito diminutos, numerosos, espalhados entre os maiores, e muitas vezes mostram uma tendência para se disporem em círculos de seis ou oito. O tecido é, para o gênero, muito firme e compacto". A côr, quando viva, é rosado clara. Esta espécie é abundante na borda submersa do Recife do Lixo, ficando de tres a quatro pés acima da maré baixa. Algumas das rosetas que colecionei jazem bem soltas e sem qualquer ligação com o recife.

Entre as miléporas que obtive na costa brasileira, o Professor Verrill distinguir tres fórmãs tão estreitamente concordantes com *Millepora alcicornis* Linnaeus, que as separou como variedades dessa espécie. Uma destas, *var. cellulosa* Verrill, encontrei em Pernambuco, mas não a vi viva. O Professor Verrill descreve-a como segue: "Coralium constituido por numerosos ramos, irregulares, algum tanto curtos, levantando-se de uma base espessa, com ramos prolíferos ou digitados nas extremidades, a última divisão curta, pela maior parte comprimidas e agudas nas pontas. Alguns destes ramos ocasionalmente se unem, deixando pequenas aberturas. Numerosos alvéolos, amontoadas, grandes para o gênero, cada qual metido numa diferente depressão, com a parede separatória erguendo-se como uma fila aguda entre elas, de textura aberta e grosseiramente porosa.

Uma outra fórmula, que difere da outra em sua "textura um tanto mais porosa, e maior regularidade e mais espalhada disposição dos alvéolos, junto com seus ramos e raminhos arredondados e digitados, tendo tres a cinco pequenas divisões comprimidas na extremidade, foi pelo Professor Verrill referida, com dúvida, à variedade *digitata* de Esper. A terceira variedade distinguida por ter os ramos no mesmo plano e unindo-se de forma a deixar frequentes aberturas, foi referida pelo Professor Verrill a *M. fenestrata* Duch. e Nuch.

Ambas estas espécies ocorrem abundantemente ao longo da costa de Cabo Frio para o norte, até onde examinei. Parecem preferir a borda dos recifes, onde formam lindos e largos tufos de cor castanha amarelada clara ou cor de rosa. Ao coletar estas milleporas, estava impressionado com suas poderosas propriedades de picar, e queimaram-me algumas vezes como ferro quente, produzindo uma sensação muito semelhante a causada pela *Physalia* ou nossa actínia do norte, *Cyanea*. Fui picado do mesmo modo pelas milleporas de São Tomás. Os pescadores que estavam comigo nos recifes brasileiros manuseavam estes corais impunemente, e chamam-n'os "gingibres do mar" e disseram-me que estavam acostumados a pregar peças com eles aos marinheiros dágua doce convencendo-os de prova-los. Suponho que a minha pele fina e delicada me torna mais sensível do que a maioria das pessoas, às propriedades picantes desses animais. (142)

Siderastraea e *Favias*, já descritas quando tratámos do recife de Santa Barbara, são ambas encontradas no Recife do Lixo, nas lagoas e no bordo submerso, e associados com elas estão algumas formas que parecem ser algum tanto raras, pois não pude encontrar sinão alguns espécimens d'elas. Entre estes está a espécie de *Favia*, descrita elo Professor Verrill sob o nome de *F. leptophylla*, interessante espécie que forma grandes corais hemisféricos, facilmente reconhecidos pelos alvéolos muito abertos, profundos e arredondados; algumas delgadas, com septos salientes; paredes delgadas e distintas". Um outro lindo coral é *Heliastrea aperta* Verrill, que a descrição seguinte, quasi nas próprias palavras do Professor Verrill, servirá para distinguir. O coralum é grande, mais ou menos regularmente hemisférico, algumas vezes sub-esfé-

(142) Esta propriedade picante das milleporas em concordância com sua estrutura calcárea foi pela primeira vez notada pelo Professor Agassiz.

rico e muitas vezes com um pé e meio de diâmetro. A textura é aberta e léve, caracter esse que juntamente com o septo mais delgado e mais agudo, serve para separá-la da *H. cavernosa* Edw. e Haime, que se assemelha ao grande tamanho e proeminência de seus alvéolos. Estes, em *H. aperta* são circulares, grandes, moderadamente profundos, com uma área central larga, o bordo salientando-se cerca de 0.08 polegadas acima da superfície geral. Septos em tres círculos completos, estreitos, delgados, subiguais, os vértices consideravelmente salientes, em ângulo agudos, as bordas interiores quasi perpendiculares, delicadamente dentadas, muitas vezes com um dente paliforme distinto na base. Columela bem desenvolvida, de tecido frôixo e aberto. Dorso elevado e delgado, levantando-se obliquamente para cima, para os vértices do septo, firmemente serreado. Paredes muito delgadas, inconspicuas. Esta espécie parece ser mais abundante na baía da Baía do que na região dos Abrolhos, e tendo-a frequentemente observado nos montões de corais trazidos das Ilhas de Itaparica para a cidade para a queima da cal.

Uma muito linda *Pectinia* (*P. Brasiliensis* Edw. e Maine) é mais uma dessas formas visivelmente raras, da qual encontrei apenas um simples espécimen, que estava crescendo nas bordas do recife do Lixo, a cerca de dois pés de água na maré baixa.

No Recife do Lixo, coletei alguns espécimens de uma compacta *Porites*, assemelhando-se a *P. Guadalupensis* Duch., que é muito abundante no recife de coral de Porto Seguro. É algumas vezes de cor clara de enxofre, embora varie muito em cor. O Professor Verrill descreveu-a como uma nova espécie sob o nome *P. solida*, e estabelece que difere das formas da Índia Ocidental nos seus alvéolos maiores e mais profundos, paredes mais espessas, mais largas e septo mais crispado e mais solidamente estruturado.

A beleza da vegetação polípeira nas bordas dos recifes submersos é ainda aumentada pela grande exuberância das gorgônias, que são iguais às já observadas em outro lugar, mas no recife do Lixo descobri uma linda espécie nova, descrita pelo Professor Verrill sob o nome de *Gorgonia gracilis*. Cresce em pequenas moitas, a cerca de seis a oito polegadas de altura, com alguns ramos muito pequenos e delicados. A cor é amarela ou púrpura, e, nas águas encapelaadas, a espécie pode passar desapercebida ao colecionador, devido à sua semelhança com as algas. Para

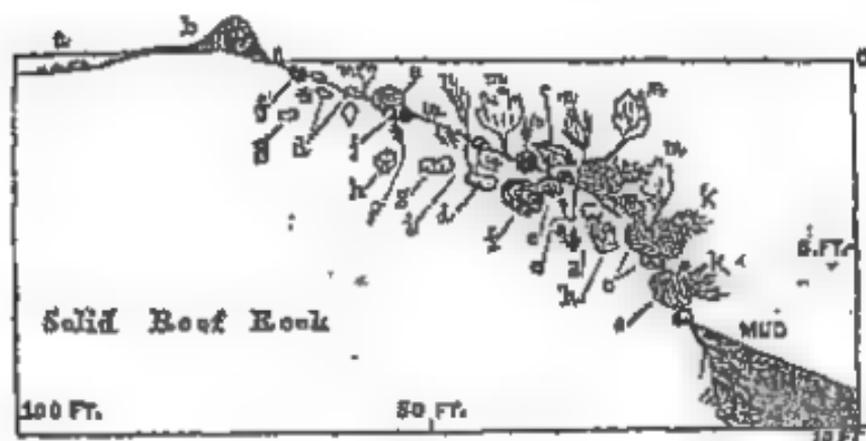


FIG. 42

Seção transversal nos bordos do recife

- a — poça d'água das marés, com *Siderastrea stellata* e *Favia gravida*.
 b — bordos baixos, em forma de dique, formado por tubos de serpulíes, santifas, etc.
 c — nível das águas-baixas da maré.
 d — *Siderastrea stellata*.
 e — *Acanthastrea Brasiliensis*.
 f — *Heliastrea aperta*.
 g — *Porites solida*.
 h — *Millepora Brasiliensis*.
 i — *Millepora nitida*.
 k — variedades de *Millepora alcicornis*.
 m — *Gorgonia (Hymenogorgia) quercifolia*.
 n — *Plexaurilla dichotoma*.
 o — *Gorgonia gracilis*.
 p — *Eunicea humilis*.
 r — *Mussa Heriti*.

a borda, quando a água se aprofunda, os recifes tornam-se cada vez mais irregulares. São cheios de buracos, e quasi inteiramente compostos de corais vivos e em crescimento, formando um passadiço muito inseguro. Na borda e lados, crescem imensas formações de coral, e as *Mussos* são especialmente abundantes. O contorno dos bordos é extremamente recortado.

A altura do bordo a prumo, no lado oeste dos recifes de Porto Seguro e Lixo, varia muitissimo, medindo em alguns lugares tres ou quatro pés, em outros dez ou mais. Não pode examina-lo do lado leste, devido ao mar forte. Apresento aqui um diagrama, mostrando o recife visto em secção, com a distribuição indicada das diferentes espécies de corais. Ao longo de toda a borda do recife, pelo menos no lado oeste, em todos os pontos que examinei, — e o mesmo se dá com o recife de Porto Seguro, — o fundo inclina-se rapidamente a partir da borda dos recifes, e é composto de um limo calcáreo macio e azulado, retirado pelas ondas da parte superior do recife, fazendo-o parecer muito mais baixo do que realmente é. A uma curta distância para fóra, em alguns lugares, pode ser encontrada uma profundidade de setenta a oitenta pés. O diagrama da página seguinte representa um esboço da borda do recife do Lixo, com sondagens por mim feitas. Os grandes recifes pareciam ter sido formados não sómente pelo crescimento para cima de grandes amontoados de corais, como pelo enchimento e fusão dos chapeirões, o que constitue uma feição até agora não assinalada na formação dos recifes de coral. As lagunas na superfície do recife provavelmente marcam o intervalo entre os chapeirões onde o enchimento não foi completo; embora possam em alguns casos marcar as áreas onde os corais foram mortos pela deposição de arcias.

Visitei o lado leste do Lixo, mas as ondas estavam batendo com demasiada força para que eu pudesse distinguir alguma coisa. Os barqueiros diziam que este recife mergulha perpendicularmente para o fundo do mar. Não observei bancos de areia em cima dele. No lado oeste do Lixo ha apenas alguns chapeirões, mas os outros lados são limitados por grande número deles, e estendem-se para o



FIG. 43

sul, formando com dois outros recifes, chamados o Recife de Leste e Recife da Pedra Grande, o resto do Parcel. O Recife da Pedra Grande foi descrito por Jacob como semelhante a um nêuro, todo em linha reta, com umas tres milhas de extensão, e apenas duzentos ou trezentos pés de largura. Ao Sul do Paredes há várias outras regiões bem extensas de recifes. Um dos recifes, Coróa Vermelha,

converteu-se numa ilha pelas areias que se amontoam no centro. Não ha recifes ou chapeirões ao sul do Muonri. Ao Norte do Recife do Lixo notam-se algumas pequenas formações de recifes, e cerca de dez milhas para o norte, um pouco para oeste, estende-se uma região perigosissima de recifes, com quasi tres milhas de comprimento, e uma e meia a duas milhas de largura, chamado o *Timbebas*, entre este e os recifes para o sul existe um largo canal aberto, chamado *Itanhaem*. Este, como Mouchez diz em sua carta, é o mais temido de todos os recifes, porque está situado justamente além do limite de visibilidade da costa, e não há nada marcando a sua posição, e os próprios pilotos da costa afastam-se bem dele. Uma vez passei por perto no vapor Santa Cruz, e vi as ondas batendo nele. Pequenas formações de coral occorrem próximo à praia ao longo da costa para o norte até Ponta Carumba, bem ao largo da qual está um campo de recifes de oito milhas de extensão e tres a cinco milhas de largura. Mouchez diz que o recife está descoberto na maré baixa na parte oeste, e que o resto da região é coberta por chapeirões. Estes recifes são os celebres Itacolumis. Outra importante zona de recifes estende-se através da entrada da Baía de Porto Seguro. Encontrei o recife descoberto numa extensão que ia até o alcance da vista para o norte e para o sul a contar do recife, com uma largura, em alguns trechos, de uma milha; mas foi extremamente difficil avaliar a distância, em tão plana e monotona superficie. Este recife é circundado por chapeirões. A mesma linha de recifes se estense para o norte, ultrapassa a ponta norte baixa de Porto Seguro, formando um profundo canal, que permitem a passagem de vapores, e continua-se através da baía de Santa Cruz, como está representado no mapa-esboço na página 239.

No verão passei junto da parte norte do recife de Santa Cruz. Termina o seu crescimento, como os outros

principais recifes, e em parte converteu-se numa ilha, na qual observei algumas mangueiras. Uma escuna bateu no lado exterior deste recife, e em seguida foi arrastada e afundada exatamente por traz do recife. Seus mastros estavam mergulhados de pé, mostrando uma profundidade ao lado do recife de cerca de trinta pés. Formações do recife ocorrem ao longo da costa nas vizinhanças de Camamú. A Ilha Quieppe está circundada por elas de todos os lados, e uma pequena baía entre Camamú e Boiapeba está cheia de chapeirões, enquanto a entrada para a Baía Carvalhos, segundo a "South American Coast Pilot", está igualmente atulhada d'êles. Ao longo das costas da Ilha Itaparica ha extensos bancos de coral, donde tiram coral queimado para fazer cal; na maré baixa o coral é largamente retirado dos bancos que estão situados em frente de Periperi, na Estrada de Ferro Bahia, para onde é transportado e queimado. Vi grande quantidade na Baía e em Periperi. Os corais eram da mesma espécie dos que comumente existem nos recifes dos Abrolhos, mas *Heliastreas* eram mais frequentes. O calcáreo é muito escasso na costa brasileira, e os corais são largamente usados para fazer cal. Chamam, por isso o coral, pedra de cal, (143) no Brasil.

Mais adiante para o norte, não me admira que se encontrem algumas formações coralinias até Maceió; na enseada desta cidade, examinei cuidadosamente uma dessas formações, que fica a certa distância, talvez uma milha, ao largo da cidade, e na maré baixa fica descoberta numa grande e irregular extensão. Sua superfície é plana, porém irregular, composta de corais mortos, e cheia de buracos. Contornando a borda do recife, onde o mar

(143) Não seria necessário dizer aqui que o coral vermelho não ocorre na costa brasileira, al devida ao emprego que fiz do termo coral, que houverse circulado que se tinha descoberto um recife de coral vermelho nos Abrolhos.

bate fortemente, encontrei-a extremamente áspera. Não pude continuar a observação, pois a maré subiu rapidamente, cobrindo o recife, e, na volta, tive que percorrer meia milha sobre a superfície áspera e irregular até o meu bote. Vi muito poucos corais vivos nas poças d'água. (144) Havia algumas pequenas *Siderastreas*, e ás vezes o diminuto *Acanthastreas*. *Echinometreas* eram abundantes, e os marinheiros inglêses estavam fisingando as grandes *Aphysias* para retirar a sua tinta púrpura. Nas mãos dos marinheiros vi uma linda *Voluta*, semelhante *V. musica*, e colhi um espécimen de *Linkia ornithopus*. Meu barqueiro dizia que na borda exterior do recife cresciam grandes corais e que estes eram apanhados e trazidas para a costa para fazer cal.

Do farol de Maceió, avistam-se os recifes estendendo-se em linha irregular ao longo da costa muitas milhas ao norte. Nas vizinhanças de Pernambuco vêem-se formações, mas não me foi possível visita-las. Não conheço ninguém que tenha examinado os recifes ao norte de Pernambuco, com finalidade científica.

As Rochas constituem um perigosíssimo grupo de recifes na latitude de Fernando de Noronha, notáveis por sua forma em anel. Pelas cartas das Rocas como pelo que me informaram aquêles que os visitaram, devem ser recifes de coral verdadeiros.

Embora haja uma semelhança geral entre a fauna de polipos brasileira e a indiana Ocidental, nas espécies representativas de *Siderastrea*, *Favia*, *Porites*, *Plexaurella*, etc., etc., quem já colecionou nas Índias Ocidentais, ou em São Thomas, por exemplo, ou na Florida, fica bastante

(144) O Professor Agassiz informou-me possuir bonitas espécimes de Maceió.

impressionado com a ausência de *Madrepora*, *Maeandrina*, *Diploria*, *Manicina*, *Cladocora*, *Oculina*, e outros gêneros característicos da fauna das Índias Ocidentais. Os recifes brasileiros são construídos por muito poucas espécies, entre as quais *Acanthasthaea Brasiliensis* parece ser a mais comum, juntamente com *Siderastras* e outras formas condensadas; mas *Milleporae* e *Mussae* devem contribuir também algum tanto para essas formações.

CAPÍTULO V

Província da Baía — Costa Sul de São Salvador

Terrenos terciários entre os rios Mucuri e Peruípe; sua vegetação, etc. Colônia Leopoldina e suas plantações de café. Vila Viçosa. O canal que liga os rios Peruípe e Caravelas. Formação de praias e cordões litorâneos. Litoral entre Caravelas e Porto Seguro. Monte Pascoal. Porto Seguro e seus recifes ou praias consolidadas. Santa Cruz e seus recifes. Litoral ao norte do Jequitinhonha; Lagôa do Braço, campos, etc. O canal Po-assú e o Rio da Salsa. Manguezais entre o Jequitinhonha e o Pardo. Canavieiras. O comércio de gál do Jequitinhonha. Descrição da parte inferior do Rio Pardo; plantações de cacáu, etc. Litoral ao norte de Ilhéos. A descrição do Príncipe Neu Wied da região entre Ilhéos e Conquista, Possões e Cachoeira; florestas, campos, plantas sociais, etc. Ilhéos. Rio e lagôa Itaipe. Bancos de corais mortos. Rio das Contas. Baía de Camamú. Depósitos de turfa. Vila de Camamú. Litoral ao norte da Baía de Todos os Santos. Descrição da baía de Todos os Santos. Ilha Itaparica. Rio Jaguaripe e Nazaré. Rio Paraguassú. Descrição do rio abaixo de Cachoeira. Estrada de ferro. Santo Amaro e o Instituto Agrícola.

O Rio Peruípe tem suas nascentes na Serra dos Aimorés, algumas milhas ao norte de Santa Clara, e corre em uma vale estreito e profundo, excavado em sua maior parte através da cintura litorânea terciária. Não tem mais de cinquenta milhas de extensão, e é portanto um curso d'água insignificante. Entre o Peruípe e o Mucuri os terrenos são quasi totalmente terciários, embora entre as embocaduras destes dois rios haja uma faixa de areia

e pântanos. Devo á bondade de meu amigo Sr. Schloback um perfil da linha de estrada de ferro estudada por êle para unir a estrada Filadélfia, em Santa Clara ao Perupe, acima de Vila Viçosa, cujo perfil é do maior interesse pois mostra que a superficie das camadas terciárias se inclina muito regularmente da serra para o mar, — declive esse que acredito depender da inclinação do fundo do mar, no qual as camadas estão depositadas, embora seja, pelo menos em parte devido à condensação das camadas em direção a serra. A região entre os dois rios forma uma grande planície coberta de mato; mas as florestas não são de modo algum tão exuberantes como as do rio São Mateus ou Doce. O solo é arenoso, pobre e sêco, embora nas encostas dos vales do rio seja fértil, e o fundo dos vales cobertos por densa vegetação. A região é atravessada por muitos cursos pequenos, todos os quais talharam por si próprios profundos vales e "cañions" com vertentes muito escarpadas. As florestas altas fornecem muitas madeiras valiosas, e o pau rosa é grandemente co-tado no Perupe e no Mucuri. Em alguns trechos, a floresta é muito escassa em vegetação inferior, mas em outros é tão entrelaçada e emaranhada de bambús (*taquaras*) e pequenas palmeiras *Airi* (*Astrocaryum Airi* Mart.) que é quasi impenetravel. Ha grandes áreas pantanosas neste planície, em parte inundadas, algumas, sómente durante a estação chuvosa, quando formam lagoas superficiais. A vegetação dos terrenos abúviais que limita os pequenos cursos é exuberante além de toda descrição. Nesse lugar, encontram-se abundantemente palmitos (*Euterpe edulis* Mart.) e lindos fétos. Os Botucudos ainda conservam-se na região, e vi seus ranchos desertos, com intervalos de algumas milhas ao longo do caminho. A floresta é abundante em caça. Quixadas, caititús, antas, onças, macacos e aves de toda espécie são muito numerosos. Em parte alguma nesta rota, vi

qualquer boa exposição de camadas terciárias, mas descendo para o vale do rio, repetidamente observei o drift, que nesse lugar como em qualquer outro é composto de argila vermelha cheia de fragmentos de quartzo. Todos os cursos são de água escura, e assim é o Perupe. (145) Neste último, uma colônia de alemães, reunidos a outras pessoas naturais de outros países, estabelecêra-se havia muitos anos. É a chamada Colônia Leopoldina, composta de considerável número de fazendas, situadas em ambas as margens do rio, várias milhas acima de São José, ponto terminal da navegação a vapor. Algumas dessas fazendas são muito grandes e importantes como a do falecido Sr. João Flack, por exemplo. Os terrenos cultivados estão situados nas bordas e declives das chapadas, e eram últimamente muito produtivos. (146) Café é o principal produto, e é tudo no Brasil como sendo de qualidade muito superior, conhecido pelo nome de Café de Caravelas. As árvores não são deixadas crescer até toda a sua altura, porém são podadas, de formas que a colheita é facilmente feita a mão, do próprio solo. A altura média dos cafeeiros dessa região parece ser de seis pés. As árvores, quando cultivadas assim ficam planas em cima com os ramos pendentes, e um cafezal nessa colônia, tem um lindíssimo aspecto. Mandioca, milho, algodão e outros produtos brasileiros são largamente cultivados, e andando-se pelas fazendas, vêem-se as frutas de costume, laranjas, bananas, limas, limões, ananazes, etc. O mamão, uma espécie de *Carica* que fornece um grande e saboroso fruto cheio de sementes, é frequentemente visto, sendo aliás encontrado quasi por toda a parte ao longo da costa, crescendo nos campos e jardins. O clima da colônia é

(145) Von Tschudi *dis (Rioero*, etc., Vol. II, p. 157) que a água do Perupe em Villa Vicosa é castanho escura, e que, agitada, com violentas polas rodas de pás das vapores parece cerveja espumante.

(146) Estes solos tornam-se rapidamente exaustos, e muitas das melhores fazendas estão muito próximas de se esgotar.

muito insalubre, especialmente para os estrangeiros, mas é muito superior ao do Mucuri, abaixo de Santa Clara. O Peruípe é navegavel até São José por vapores costeiros, que, entretanto, não entram no rio pela foz, mas por meio de um canal natural que, através de uma extensa região pantanosa, une o Peruípe ao Rio Caravelas. A barra, na foz do rio, é muito má, e é raramente atravessada por qualquer navio, exceto os muito pequenos. A entrada em Caravelas é boa. Como a navegação do Mucuri é muito difficil, e a sua barra tão má, foi proposto extender-se a Estrada de Minas através das planícies até o Peruípe, abaixo da colônia, e depois, disso, projetou-se construir uma estrada de ferro. A única difficuldade no sentido de construir tal estrada seria a construção de pontes nos profundos vales dos cursos d'água, que exigiria pontilhões viadutos muito altos. É de se esperar que este projeto seja um dia executado. Vila Viçosa, cidade de uns quinhentos ou mil habitantes, está situada na margem direita do Peruípe, a uma distancia de cerca de quatro milhas do mar, e cinco ou seis de São José da Colônia Leopoldina. Os terrenos nas vizinhanças produzem muita mandioca, e grande quantidade de farinha é exportada. (147) Da foz do Peruípe até a do Caravelas a costa consiste numa extensa praia arenosa quebrada unicamente pela foz de um rio, — o Barra Nova.

De Vila Viçosa até a Vila de Caravelas, um canal um tanto estreito estende-se páralelo à costa. Para oeste desta, como observou Von Tschudi, está a terra firme, — os terrenos terciários afastam-se para o norte, mais ou menos distantes do canal. Este canal, onde a maré

(147) A água que se bebe em Vila Viçosa é muito má. Von Tschudi diz que é coletada em poços raras abertos num capinzal arenoso ao sul da cidade. Logo depois de tirada, seu gosto é muito desagradavel, mas torna-se potavel depois de permanecer um dia ou dois guardada. Todas as cidades ao longo da costa, construídas nas areias da costa como é o caso geral, têm má água. Este é o caso de Caravelas. É inutil dizer que a falta de água pura é uma causa da predominância das doenças nestes lugares.

entra e sai e cujas águas são salgadas, é suficientemente profundo para permitir a passagem dos vapores costeiros. Entre o canal e o mar, os terrenos, que estão apenas um pouco acima das águas, consistem parcialmente de planícies arenosas cobertas de floresta ou coqueirais, mas a maior parte parece ser um imenso pântano de mangue, semelhante ao que está situado entre o Jequitinhonha e o Pardo, para o norte, e, como este último, entrecortado por uma rede de canais estreitos, que nunca foram representados nos mapas. O mapa de Gerner representa esta área como um grupo de pequenas ilhas, com o mar penetrando da costa através de numerosos canais, que provavelmente enganaram Von Tschudi, que também os descreveu como um arquipélago. O assim chamado Rio Caravelas é apenas um estreito estuário, que penetra no interior numa distância de cerca de vinte milhas. Desse estuário, próximo de Caravelas, o canal se estende para o sul até Viçosa, enquanto na sua extremidade desagüam o Rio Caravelas e o Rio da Fábrica.

A água ao largo dessa costa, é muito pouco profunda, e ao longo dela é geralmente muito turva. Fóra estão extensíssimos bancos de coral, descritos no capítulo precedente, que não somente quebram a força das vagas do oceano, como dão origem a um sistema de correntes cuja força e direção dependem quasi inteiramente dos ventos. Devido à proteção das costas contra tão poderosa ação das vagas, como acontece em outros trechos da costa, observa-se aqui uma praia inclinada de areia, levantando-se a apenas alguns pés acima da maré alta, e desacompanhada de um cordão litorâneo. A água ao longo da costa é ordinariamente tão lisa e calma como as de um lago interior. Próximo à foz do Caravelas, algumas milhas para o sul, observei mangues mortos elomerados dentro d'água longe da terra. A uma curta distância ao

sul do Mucuri, como já fiz ver, observei árvores mortas ainda de pé, e enraizadas abaixo da marca da maré alta. Isso parecia indicar que, poucos anos atrás, se havia dado uma ligeira imersão desse trecho de costa. Os manguesais são algumas vezes formados em depressões causadas pelo desgaste dos terrenos mais baixos pelo mar; porém isto é muito raro. Quasi sempre ocupam extensões protegidas das ondas por praias arenosas ou outra forma qualquer, extensões que são cobertas por bancos de areia, e que, pelo gradual levantamento do terreno, ficaram tão próximas da superfície que as sementes de mangueiras puderam nelas fincar suas raízes. Quando se examina o fundo do mar ao longo da costa, vê-se que, especialmente na vizinhança dos grandes rios, tais como o São Francisco, Pardo, Jequitinhonha, Doce, Paraíba do Sul, e, por via de regra longe das terras planas, o fundo inclina-se muito gradualmente, e é composto de camadas de areia, raramente de lama, pois um material tão fino é quasi invariavelmente carregado pela corrente para as águas mais profundas. Uma praia deve certamente ser formada dentro dos limites da ação das ondas. Si estas estão em concordância com o litoral, este será guarnecido por uma praia mas nos trechos, em que, como frequentemente se dá, a água é tão raze que as ondas se quebram distantes da costa, forma-se prontamente, ao longo do litoral, uma crista de areia, que gradualmente vai aumentando de altura até que, por fim, aparece acima d'água, formando uma estreita faixa paralela à costa. Esta pode tornar-se sufficientemente alta para constituir uma barreira permanente, fechando, por traz de si, uma lagõa de águas pouco profundas. Algumas vezes a formação dessas praias é devida à ação de tempestades de extraordinária violência, que fazem as ondas perturbar o fundo mais do que usualmente se dá nas costas. No vagaroso levantamento do litoral que protege águas razas, a linha de ação das

ondas pode ser aos poucos afastada da costa. Si a inclinação do fundo fosse uniforme, e não houvessem tempestades, o efeito podia ser de lento acréscimo da costa devido a um constante amontoar de areias pelas ondas; e isto é perfeitamente illustrado na foz do Jequitinhonha pelas planícies que se estendem para o sul, a partir de Belmonte. Essas planícies consistem em grande número de praias paralelas, umas em frente às outras, e distinguíveis milhas afora; mas, mesmo neste lugar o crescimento da costa não tem sido uniforme, e ocasionalmente uma aumentada violência das vagas constrói uma crista de areia de algumas jardas ou varas para fora da última formada, dando origem a uma estreita lagôa em forma de fosso, como um rio, correndo paralelo à costa. Uma lagôa dessa espécie fica por traz da última linha litorânea como uma faixa de inserção. Si as águas são muito rasas, formar-se-á a crista de areia regular, mas formar-se-ão dunas si a areia for bastante leve para ser erguida pelo vento; mas si a água fôr suficientemente profunda para que toda a força das ondas se possa dispender na linha da costa, quebrando-se em uma simples linha de arrebenção, então pode-se contar com uma alta crista acompanhado a praia, — crista essa que deve sua origem em primeiro lugar a fortes tempestades, e secundariamente à ação conjunta dos ventos e das ondas accumulando areia. Isto se pode perfeitamente ver na foz do Jequitinhonha. Em Belmonte, o mar é extremamente raso, e consequentemente a costa é baixa e sem crista paralela de areia. Indo-se para o sul as águas vão ficando mais profundas, as ondas mais fortes e uma crista bem definida, começa a surgir alteando-se gradativamente à medida que nos dirigimos para o sul.

Ao longo da costa de Long Island, os Estados Atlanticos do Sul e do centro dos Estados Unidos, vemos tais fenômenos bem evidenciados. Quando, entre os rios,

a costa é chata, uma praia daquele tipo pode estender-se de uma foz a outra, e a lagôa que fica atraz dela pode formar uma comunicação em forma de canal entre os dois rios ou as embocaduras dos dois rios podem ser unidas por uma faixa mais ou menos larga de lagôas ou de alagadiços. Estas lagôas estão sujeitas a se encher com as areias e a vaza transportadas pelos rios das terras mais altas. Quando o fundo é levantado ao nível da maré baixa, ou um pouco acima, as sementes dos mangues se enraizam e o baixio fica coberto de vegetação. Entre as raízes dos mangues deposita-se a vaza, e o banco de areia é coberto por uma camada de lama mole, que pode aumentar de espessura até que as margens só se cubram nas enchentes da maré. Os mangues no Brasil, Florida, e noutros lugares é uma agente muito eficiente no depositar lodo nos terrenos brejosos e pantanosos; mas não ficam desajudados nessa tarefa. Só o mangue realmente dá em águas salgadas ou salobras, mas passado algum tempo, muitos desses terrenos pantanosos ficam cobertos de água doce e então os aruns arborecentes, os juncos, os caniços, gramíneas grosseiras e outras plantas aquáticas, todas elas colaboram em cada vez mais entupir e estagnar a água, e muitas vezes formam balsas de vegetação, onde crescem pequenas árvores, como no caso dos lagos e lagôas de água doce nas vizinhanças de Barra Seca e dos rios São Mateus e Doce.

Na costa ao norte do Rio de Janeiro o curso dos rios é em ângulo reto com a costa. Na fôz de muitos deles, um ramo se destaca tanto para o norte como para o sul, paralelo e junto à costa, e em alguns casos ligando-se a um ramo semelhante de um rio vizinho, embora um intransponível pântano costume impedir uma completa comunicação. Em alguns casos formam-se apenas lagôas alimentadas pela maré e pelas chuvas; mas pode ser um pequeno rio, que, tendo descido para a costa, é obrigado

a correr por várias milhas atraz da linha da praia antes de poder encontrar uma saída para o mar na toz de um rio maior. Um exemplo desta espécie é o Itaúnas, já descrito. Todos os rios que correm do interior são rios de água clara, mas o Itaúnas, provavelmente tendo seu curso em pântanos das chapadas a leste das serras, é um rio de águas escuras. Assim também é o Maricú, e assim, em geral, são todos os pequenos rios que nascem ou nos pântanos de água doce ao longo da costa ou vêm das chapadas, a oeste das serras. Tem-se tirado vantagem, várias vezes dos cursos d'água e das lagôas das terras baixas para abrir canais ligando colônias que estejam situadas em dois rios; e um projeto favorito para alguns estadistas brasileiros tem sido o de abrir uma linha de canais, que se extendam ao longo da costa desde Santa Cruz, na província do Espirito Santo, até o norte a Caravelas. Considero o projeto como impraticável, e boas estradas sobre as planícies das chapadas, seriam, em muitos casos, preferíveis.

A cidade de Caravelas é de pequeno tamanho. Deve a sua importância a ser o porto da região em redór, e à pesca da baleia, descrita no último capítulo. A cidade é construída num banco de areia, algumas milhas acima da foz do rio, e na margem norte. Nas vizinhanças vêem-se grandes coqueirais.

Contrariamente à regra geral, o rio Caravelas pouco antes de alcançar a costa faz uma curva para o norte, e entra no mar muito obliquamente. O canal, estreito e marcado por estacas, se continua várias milhas para nordeste além da Ponta da Baleia. Ha outro estreito canal correndo para leste, e ainda outro para o sul, que por fim se dobram bruscamente em volta da pontal que fica na margem sul do rio. Entre esses canais estão grandes bancos de areia, que são, em alguns casos, visíveis mesmo nas marés altas.

A curva que o rio faz para o norte, na foz, parece ser devida ao predomínio de uma corrente dirigida para o norte. A variação da corrente em virtude das marés é mais provavelmente a causa da existência dos outros dois canais. Ao largo dessa costa estão situados os recifes de coral do Parcel das Paredes e o arquipélago dos Abrolhos, já descritos.

A costa para o norte, até Prado, é baixa e plana, uma extensa e monótona praia arenosa quebrada pela Barra Velha, que é a foz de um rio de pouca importância, e, a uma distância de cerca de nove milhas ao norte da Ponta da Balçia, pela barra do Rio Itanhaem, (148) que é um pequeno rio como o Peruípe, nascendo na Serra dos Aimorés. Na sua foz este rio curva-se bruscamente para o sul, e corre pelo menos duas milhas quasi paralelo com a costa antes de desaguar no oceano. Segundo o Príncipe Neu Wied foram capturados "Manatós" (*) neste rio. Alcobaca, uma pequena vila de muito pouca importância, está situada do lado do mar, entre o rio e a praia. O Príncipe Neu Wied diz que a região perto de Alcobaca é saudavel mas que o clima é desagradavel pela frequência de fontes ventos e tempestades.

Doze milhas mais ao norte, o Rio Jacurucú desagua no mar. Este curso é formado pela união de dois ramos chamadas respectivamente o Braço do Norte e Braço do Sul, que têm sua origem na Cordilheira dos Aimorés. Este rio, como o Itanhaem, ao alcançar a costa é obrigado a correr para o sul numa extensão de duas ou tres milhas, por traz de um crista litorânea, antes de desaguar no mar. A barra do rio permite a entrada de escunas e pequenos navios, e o rio dizem ser navegavel por pequenos navios

(148) Segundo o Dr. José Candido da Costa, em seu trabalho intitulado "A Comarca de Caravelas", uma cópia do qual devo á bondade do Sr. Lúcio Lessa, o Itanhaem é mais estreito e mais baixo do que o Peruípe. Perto de sua foz forma uma pequena baía. É sujeito a enchentes.

(*) Designação internacional do "peixe-boi".

(sumacas) numa distância de cerca de seis leguas. O vale deste curso é rico em madeiras de construção, e em 1857, segundo Da Costa, quasi todos os habitantes do município de Prado estavam ocupados nas derrubadas. A Vila do Prado, outra localidade sem importância, está construída entre o rio e o mar na margem esquerda. Algumas milhas ao norte de Prado as escarpas terciárias, que desde o Peruípe vêm guarnecendo a costa, a uma maior ou menor distância para dentro das terras, descem para o mar, e daí até Porto Seguro formam uma longa extensão de pitorescos penhascos vermelhos verticais, alternando com declives escarpados coberto de vegetação, manchas de areia e terrenos alagadiços.

Do mar se avistam distintamente as faixas horizontais de argila vermelho clara e branca. Perto de Porto Seguro, como em outros pontos, observei que os vales dos rios que entram no mar, não têm margens muito inclinadas, mas os seus perfis, semelhante os de uma escarpa, são como vêm representado no esboço junto, que mostra o tipo de topografia que contávamos ver numa superfície glaciada. As barreiras, julgo eu, têm em média duzentos pés de altura.

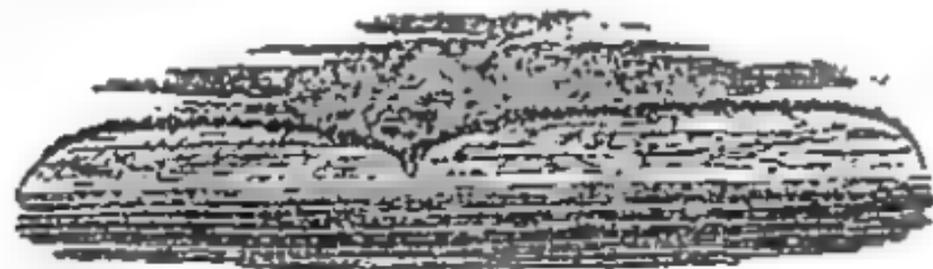


FIG. 44

Cerca de quarenta milhas ao norte de Caravelas, e a algumas milhas para o interior, vê-se um lindo grupo de morros que se tornaram notáveis por ser a primeira terra

da América avistada por Cabral. O mais visível desses morros é um pico cônico irregular que tem o nome de Monte Pascoal. (149) Mouchez representa o morro em seu mapa com 536 metros de altura, mas avalia que seja muito mais alto. Estes morros são indubitavelmente de gnais, mas estão situados muito para o interior nas florestas virgens, que são ainda a habitação inexplorada dos selvagens Botocudos. O aspecto do grupo visto do mar está representado na gravura que se segue. Ao longo desta costa vários pequenos rios que nascem na Serra dos Aimorés desaguam no mar, mas são de muito pouca importância, e são geralmente representados incorretamente nos mapas.

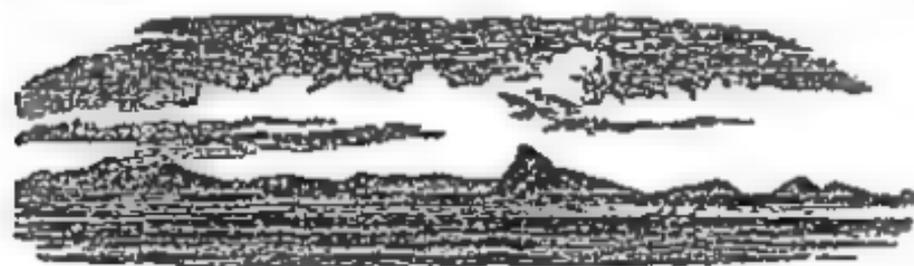


FIG. 44-a

Monte Pascoal, visto do mar.

Em frente ou a leste do Monte Pascoal está situada a grande região de recifes dos Itacolumis. Estes são

(149) O Monte Pascoal foi o primeiro ponto visto quando Cabral descobriu o Brasil, em 21 de Abril, A.D. de 1500. Pedro Vaz de Caminha, um dos companheiros de Cabral, descreveu os acontecimentos ligados á descoberta na carta escrita em 1.º de Maio de 1500. Este escritor fala da montanha como muito alta e arredondada, com outras serras para o sul, junto de terrenos planos cobertos de grandes árvores. "E neste dia a ora de vespera ouvimos vista de terra, a saber: primeiramente de hum grande monte, muy alto e redondo, e dentro serras mais baixas aho sul dele, e de terra chã com grandes arvoredos; aho qual monte alto ho capitão poz nome ho Monte Pascoal, e na terra ba terra da Vera Cruz." — *Corografia Brazilica*, Tomo I, p. 13. Uma tradução franceza desta carta é encontrada em "Art de Vérifier les Dates", Tome XIII — p. 441. O original, que é de grande interesse, está conservado no arquivo publico do Rio. Casal diz, falando da Serra dos Aimorés. "Cuja porção mais alta he

separados de uma baixa ponta arenosa que se projeta para o mar, a chamada Ponta Corumbá, por um estreito mas profundo canal. Algumas milhas ao norte desta ponta está o Rio Craminum ou Cachoeira, que é notável pelo fato de que, contrário á regra geral, ao alcançar a costa, em vez de entrar imediatamente no mar, corre para o norte quasi uma milha junto ao mar, mas separado d'ella por um banco de areia, mostrando que a lavagem das areias da costa é aqui para o norte em vez de ser para o sul, — fato este determinado pelos recifes que se acham situados ao largo da costa. Ao norte do Craminum estão os Rios Joassema, Frade, (150) e Taipé. A vila de Trancom está situada na costa a algumas milhas ao sul de Porto Seguro, mas não possui a menor importância.

Em Porto Seguro entra o Rio Buranhem, cuja água de moderadas dimensões, o qual, segundo os mapas, nasce a sudoeste da provincia de Minas, algumas milhas distante da fronteira. Gerber representa-o como um consideravel curso d'água correndo através de um grande lago chamado Gravatá, distante umas trinta milhas do mar, e communicando-se com um outro consideravel lago a mesmo caminho entre este e o mar. Em Porto Seguro fui informado que tudo isso era muito intextato; mas como não subi o rio, não posso falar com autoridade. O curso é de água escura, e corre em profundo vale cortado nas camadas terciárias. Os terrenos planos que o limitam são dados como férteis, e em favorável situação para fins

o Monte do Jeão de Lium (João de Lobo) e mais fóra o Monte Paus que se avista de muitas leguas ao mar." Este João de Lobo é uma montanha, mas não posso dar idéa da sua altura.

(150) Falando-se da costa entre Prado e Rio da Frade, Max zu New-Wied' diz: "Als ich im November dieses Jahres noch einmal diese Gegend machte, fand ich bei starker Ebbe weite Bänke von Sand — und Kalk-Felsen, die sich tief in die See hinaus erstrecken, und wohl größtentheils durch Corallen — Thiere gebildet worden sind. Ihre Oberfläche ist in so geländartige parabolische Masse getheilt, in dem vom Wasser darin verwehnen Lückern leben Krabben und andere See-Thiere; die Oberfläche dieser Felsbänke überzieht zum Theil eine große Hyacinth-artige Masse." — Prinz Max zu New-Wied, "Reise nach Brasilien", Erster Band, 297te Seite.

agrícolas. (151) As florestas são ricas em madeiras valiosas, páo-brasil, jacarandá, etc..

Porto Seguro é uma cidade bem grande e comercial, situada na margem esquerda, do lado do mar. Consta, realmente de duas cidades, uma construída no rio e do lado do mar, numa região larga, plana, arenosa e pantanosa, e a outra no alto de uma barreira no lado norte do vale. A cidade mais baixa é a porção comercial; a superior contém as ruínas de antigas igrejas, convento, etc.

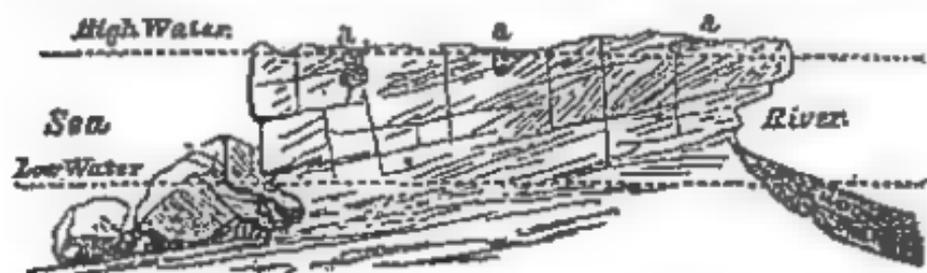


FIG. 45

Seção transversal do recife de pedra em Porto Seguro

Porto Seguro é notável como centro principal da pescaria de garopa dos Abrolhos. Tem uma excelente enseada, protegida em frente pelos recifes de coral, que quebram a violência das vagas do Atlântico, e por recife como o de Pernambuco, formado por uma praia solidificada. Esta começa junto à costa a uma curta distância ao norte da foz do rio, corre como um muro de rocha em frente ao rio, passando junto ao pontal do lado sul, e continua para o sul, com alguns intervalos, numa distância de várias milhas. Seu curso é notavelmente retilíneo, e sua altura e largura são muito regulares. Forma um quebra-mar mais eficaz para a enseada do que o recife de Pernambuco; mas isto é devido parcialmente ao fato de que

(151) Lindley diz que foi encontrado ouro em um dos braços desse rio.

o mar é quebrado pelo recife de coral exterior que se estende através da entrada da baía de Porto Seguro. O rio escapa dando a volta pela extremidade norte do recife. Na face interior este é saliente, no lado exterior perpendicular e mais indeterminado, como vem representado na gravura. Como em outro qualquer lugar sua superfície é entremeada de lagunas, onde crescem várias espécies de corais. A extremidade norte do recife é muito fendida, arreventada e deslocada, e mostra que a cimentação das praias de areia se processa a uma profundidade de muitos pés abaixo do nível da maré baixa. Além do recife, a rocha inclina-se para fóra numa considerável distância com uma superfície lisa, e uniforme mesmo, e andei sobre ele em alguns lugares, uns cem pés ou mais. Não fui capaz de determinar os seus limites, devido à ressaca. Do lado de fora, o recife, aquem da marca da maré baixa, está coberto por uma vegetação de corais. Corais de pedra, *Himnógorgia*, *Eunicia* e os polipos comuns dos Abrothos, são muito abundantes neste lugar. Encontrei uma simples espécie de *Mussa Hartti* em um profundo recorte dentado na extremidade norte do recife.

Como em Pernambuco, Baía, Barra Sêca, e outros pontos, a rocha é obliquamente laminada, como em uma praia de areia, as lâminas aprofundando-se para o mar em ângulo pequeno. E' composta de areia um tanto fina com pequenos seixos às vezes compactamente miuda agregada por um cimento calcáreo. Contem em abundância conchas recentes, *Venus*, *Cerithium*, *Chama*, etc. etc., semelhantes às que presentemente vivem nas praias das vizinhanças. Na face interna a rocha do recife é de pouca espessura, e o recife é flanqueado por um íngreme banco de lodo, no qual alguns mangues fincaram suas raízes. As ostras crescem aqui nas rochas e manguesais, e uma grande espécie de *Littorina* é muito comum, sendo encon-

trada mesmo nas árvores a uma altura de quatro ou cinco pés acima do nível da maré alta. Esta mesma espécie ocorre em outros lugares e tenho-a observado em grande abundância, onde pude alcançá-la nos mangues de Santa Cruz, algumas milhas ao norte de Porto Seguro. Crustáceos são abundantes nos recifes.

Pequenos crustáceos (*Gelasimus palustris* Edwards) (152) são muito comuns nas praias arenosas em algumas localidades, fazendo buracos na areia. Ha espécies maiores do mesmo gênero (*Gelasimus Maracoani* Lattreille) com o corpo castanho-nogueira e um dos apêndices enormemente desenvolvidos, semelhando as largas folhas de um tesourão. (153)

Nas bordas de um pontal na parte sul da foz do rio vê-se um pequeno trecho de praia, apenas parcialmente consolidada. Esta é separada do recife por um estreito canal quasi posto a sêco nas águas baixas. Fora do recife principal, em frente dêle estão os restos de um velho recife, que foi quasi inteiramente apagado nos outros trechos. Para o sul do rio, o canal em breve se alarga num vasto lençol d'água, e o recife é visto extendendo-se a uma distância de várias centenas de pés da costa. A água dentro do recife é pouco profunda, e na maré baixa pode-se vadea-la em grande parte para colher animais. O fundo é arenoso, crescendo nêle, porém, uma incrustação irregular de miléporas, corais, bryozoários etc. que formam um ninho propício para as holotúrias, ofiuros, crustáceos, e milhares de interessantes animais. Um grande

(152) Esta espécie tem, em vários aspectos, forte semelhança com *G. vacuus* Dana, do Norte dos Estados Unidos. Mr. Sidney I. Smith considera as espécies brasileiras como idénticas à que ocorre no golfo do México, e mesmo mais ao norte até Carolina do Sul.

(153) Estes crustáceos são chamadas pelos pescadores "Chama uari" por causa de sua aglomeração na areia da maré baixa e flutuando em grandes massas.

molusco liso, provavelmente *Aphysia Argo* D'Orb., é muito comum aqui e colhi doze espécimens na mesma poça. Dentro do recife a água é bastante profunda para admitir navios de tonelagem comum e os vapores costeiros. O recife é mais alto do que em Pernambuco, si é que estou bem avaliando, e menos fendilhado, pois, como em paginas anteriores observei, o recife pernambucano está exposto inteiramente à ação do mar. Na maré alta as ondas também quebram-se completamente de encontro ao recife de Porto Seguro. O príncipe Neu Wied dá um desenho de Porto Seguro, visto da ponta sul. A largura do rio está muito exagerada.

A linha dos declives terciários continua sem interrupção até Santa Cruz; mas a costa, ao deixar Porto Seguro, separa-se logo das chapadas, e forma uma consideravel ponta de terra cuja porção interior parece ser, pelo menos em consideravel parte, alagadiça. Do lado sul, a praia tem atraz de si manguesais donde a água é drenada por um pequeno riacho que corre através a praia. Passando muito junto da ponta, na maré baixa, observei que as ondas se quebravam ao longo de uma linha que fica a certa distância da costa, como si se apoiasse nas bordas dum recife. Parecia que a ponta foi formada por areia que tivesse enchido o canal por traz do recife coralíneo.

Santa Cruz, uma das mais antigas cidades do Brasil, e ao mesmo tempo uma das mais pobres, está construída na lado sul da foz do pequeno rio Santa Cruz, uma parte no alto de uma elevação e outra nas areias da base, entre as escarpas e o mar. Embora tenha um bom porto, e muitas vantagens naturais, não apresenta nenhuma importância, e é apenas uma pobre e pequena povoação de pesca. Está situada numa baía baixa, de cerca de sete milhas de extensão, que é protegida por um recife de coral, que a atravessa, oferecendo ancoragem para grandes navios.

O Rio Santa Cruz, antigamente chamado João de Tiba, pertence à mesma classe de rios que o Buranhaem, embora menor. Dizem nascer na Serra dos Aimorés, tendo um curso de cerca de dez leguas, e sendo, navegável por canoas em considerável extensão. Vem incorretamente representado nos mapas. Em Santa Cruz informaram-me que o trajeto do rio o fazia aproximar-se do Jequitinhonha, do qual em Zinebra, é separado apenas por pequena distância e que permitia a navegação acima dessa localidade por um pequeno vapor fluvial. O Príncipe Neu Wied disse que o rio tem dois braços, e que as cabeceiras de um deles fica tão perto do Jequitinhonha, que a detonação de uma espingarda pode ser ouvida ao longo de todo o espaço intermediário. O vale do Santa Cruz é do mesmo tipo do de Buranhaem. E' fértil e ricamente arborizado, fornecendo madeiras de construção e algum jacarandá e páu-brasil. E' notavel pela abundância de *cana fistula* (*Cassia nigra*), árvore preciosa pelas suas propriedades medicinais.

O rio, ao atingir o mar, é impedido de desaguar imediatamente nele por um recife, ou praia consolidada, que, começando na costa justamente ao sul da vila, continua seguindo a direção da praia, que é para norte, com alguns graus leste, com uma interrupção de aproximadamente duas milhas, correndo o rio por traz dela, contornando a sua extremidade norte. Na maré baixa as interrupções mostram que o recife se continua por baixo d'água com a mesma direção norte, ligando-se a outro recife que, começando em um ponto cerca de uma milha ao norte da foz do rio, guarnece a praia por mais de meia milha, como se vê representado no mapa-esboço que se segue, das baías de Santa Cruz e Cabral, onde não só as pedras mas também os recifes de coral são mostrados. Mouchez representou muito incorretamente o porto em sua carta. Devido à gentileza de meu amigo Hugh Wilson, Esq., su-

perintendente da Companhia de Navegação a Vapor Bala, foi-me permitido visitar novamente Santa Cruz em 1867, e corrigir a carta de Mouchez com desenhos executados do alto de uma velha igreja situada na escarpa, correções

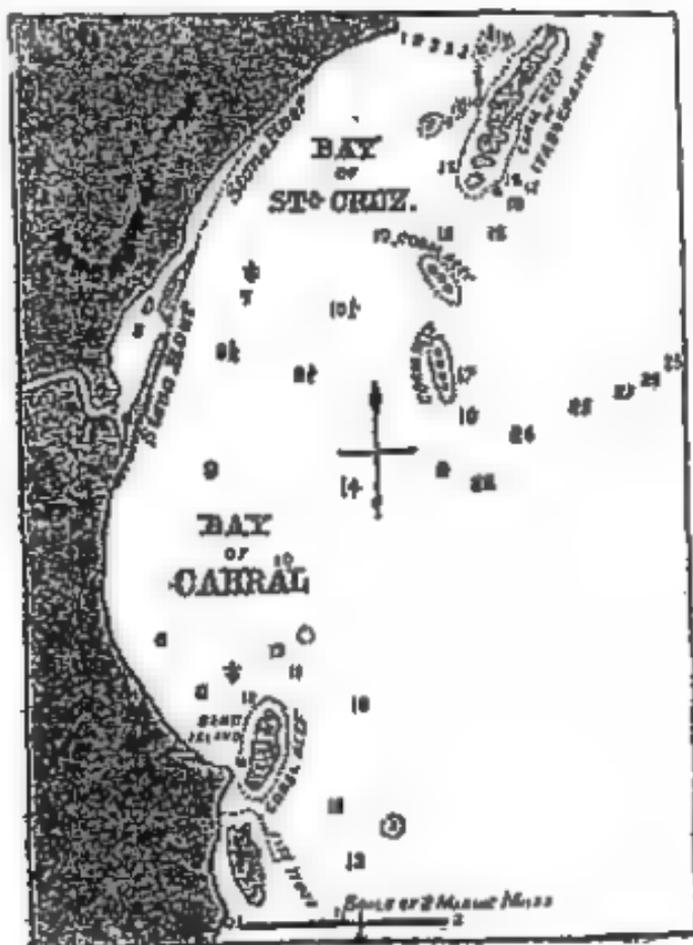


FIG. 46

essas que introduzi no mapa. Em frente à cidade o Recife fica aderente à costa, si bem que um canal atraz dele fique cheio na maré alta. O Recife está muito fendido, e grandes blocos jazem caídos em confusão junto de sua base retirados pelas ondas. Numa extensão de uma milha os

mais, ao norte da vila, o recife tem por traz uma estreita faixa de mangues. Forma-se uma estreita abertura no recife, formando uma espécie de barra, pela qual os navios muito pequenos podem entrar na maré alta. Daí até à barra o recife repousa, quasi até à sua extremidade, numa faixa mais larga de mangues. Nessa extremidade o recife dobra-se, vendo-se do lado de fora restos de um recife mais antigo. Um exemplo de recife triplice nos é dado na carta da foz do Rio Paraíba do Norte, publicada no velho trabalho de Barlaeus, em 1660 (154). Não tive ocasião de ver esse recife, e nada sei de seu aspecto actual. A barra do Santa Cruz é boa, e pode ser seguramente transposta por vapores costeiros ou grandes embarcações. Na minha última visita, vi um brigue por traz do recife da barra. Tem água suficiente para permitir que vapores e navios de consideravel tamanho cheguem até à cidade. Este porto podia ser muito melhorado, interceptando-se os canais por onde parte das águas do rio escapam próximo à cidade, assim como a interrupção do recife acima descrita. Isto faria com que toda a força do vapor fosse gasta no próprio canal do rio, que ficaria garantido contra a obstrução pelo lodo e pelos bancos de areia. A região de Santa Cruz, abrangendo as adjacências do Jequitinhonha, é de natureza tão rica que, quando esse trecho de costa fôr colonizado, virá a ser um dia bastante adiantada, e não se pode duvidar que Santa Cruz acabará sendo o porto do Jequitinhonha, e lugar de grande importância. De Santa Cruz as escarpas correm para norte, acompanhando de perto a costa em certos trechos orlada por faixas de areia, mas essas elevações gradualmente se afastam da costa e atravessam o Jequitinhonha entre Zinebra e o rio Po-assú.

(154) Para uma cópia reduzida de uma parte da carta de Barlaeus, bem como um recente mapa-esboço feito segundo Almeida, ver capítulo sobre a Província da Paraíba.

Algumas milhas ao norte de Santa Cruz está o Rio Santo Antonio, pequeno rio de água escura privado de importância. A cerca de milha e meia ao norte desse rio, vi exposta na maré baixa, numa pequena baía, uma superfície de vários acres de coral morto, principalmente *Acanthastraea*, etc., *in situ*, muito gasto pelas ondas. Esses corais devem ter crescido quando o fundo do mar, nessa região, estava a um nível consideravelmente mais baixo do que presentemente, pois nunca os vi vivendo num nível onde estariam provavelmente expostos à maré baixa. Si estão crescendo é porque as areias, que formam os terrenos baixos e conformam a costa nesse trecho não devem ter avançado tanto para o mar. Essa zona de recifes foi evidentemente morta pela ação conjunta do levantamento da costa e da acumulação de areias. Coletei nesse ponto da costa grande número de exemplares de ouriço do mar em forma de panqueta (*Encope emarginatus*), tão comum na Baía de Todos os Santos. Neu Wied fala da grande abundância destes equinoides na costa próximo de Santo Antonio. Descreve-os como *Echinus pentaporus*, ou, como escreveu, *Eschinus pentaporus*.

Daí para o norte a costa é limitada por uma estreita faixa de planície, que se alarga quando as barreiras recuam da costa, e finalmente abre-se em largos campos arenosos, que se estendem do Rio Mugiquisaba, pequeno curso de água escura, até Belmonte. É interessante observar como toda essa planície foi adicionada à costa, pela ação do mar amontoando as areias do Jequitinhonha, e também que esse aumento se deu antes ao sul do rio do que ao norte, por causa do desvio das areias para o sul pela arrebentação oblíqua das ondas, e talvez pela violência de uma corrente que corre para o sul. Indo-se para o norte do Mugiquisaba até o Jequitinhonha, as águas baixam gradativamente. O resultado é que as ondas batem mais fortemente na parte sul dessa costa, e encontramos

uma alta margem de praia descoberta, enquanto, próximo à foz do Jequitinhonha, a água tornando-se raze, o fundo é perturbado mais fortemente pela ação das ondas, e as areias estão sendo constantemente levadas para a praia e alargando a planície, e portanto, tempestades excessivamente fortes agem provavelmente como que para formar praias fora da presente linha da costa. A planície consiste num grande número de praias paralelas, situadas uma em frente a outra, algumas vezes unidas, outras vezes separadas por pequenos vales, às vezes com alguns pés de largura apenas, mas muitas vezes continuas em considerável extensão. Muitas destas praias têm seus declives quais tão perfeitos como si fosse ontem que houvessem sido amontoadas pelas ondas. Nas depressões onde a água se acumula, formam-se algumas vezes lagôas superficiais. A atual praia, prolongando-se para o sul, desde a barra, separa-se da planície, e ao mesmo tempo aumenta em altura quando a ação das vagas se torna mais forte. Atraz desta praia está uma estreita lagôa, semelhante um rio, chamada a Lagôa do Braço. Esta é a princípio estreita e baixa, mas para o sul aprofunda-se e alarga-se quando a crista da praia se separa da planície. Suas águas são doces e claras, e muito ricas em peixe. *Cambôas*, são comuns ao largo do litoral, que lodoso, e numa extensão muito grande suportam uma exuberante vegetação de mangues e guaxumas. Fazendo uma viagem para Porto Seguro, eu e meu companheiro separamo-nos de nossa tropa de bagagem, que estava seguindo a praia, e, tomando uma estrada do lado oeste da Lagôa, foi incapaz de atravessá-la, devido à natureza pantanosa das margens e à profundidade da água. O Príncipe Neu Wied diz que a cerca de meio caminho entre o Mugiquisaba e o Jequitinhonha está a barra onde um braço seco deste último rio outrora desaguava no mar. Por braço seco ele provavelmente quer se referir à Lagôa do Braço, a qual,

quando viajou ao longo das praias do mar, provavelmente não examinou, conforme diz. Não vi escoadours para a lagôa. Quando cheia pode romper a linha da praia, como se dá com outras lagôas do lado do mar. Parece ser drenada principalmente pela lenta infiltração de suas águas através da praia até o mar.

A planície é em grande extensão aberta e muito escassamente coberta de relva grosseira, bromeliácias, cactos, etc., com bosques de árvores aqui e acolá. A palmeira aricuri é muito comum nessa planície, assim como a linda guriri anã. Esta, ao longo de toda a costa, é vista crescendo nas praias ou bem próximo das mesmas, e é um dos elementos destacados da flora praieira. A palmeira piassaba (*Attalea funifera* Mart.) floresce no Manguisaba, como Neu Wied o assinalou. Não a vi ao sul desta localidade. Cactos, com seus troncos prismáticos pendentes, formam grandes aglomerações na areia. Uma outra planta muito característica das areias da costa é a *Ipomaea littoralis*, convolvulacea, com ramos compridos e grossos, elevando-se como cordas, com flores côr de rosa, e largas folhas espessas e ovais. Essa planta cresce às vezes na praia quasi ao alcance das ondas, e seus troncos deitados são muitas vezes enterrados pela areia.

A margem direita do rio, oito ou dez milhas acima de sua foz, é muito baixa e sujeita a inundações. Grande parte dela são mangues pantanosos. O Po-assú (155) é um canal estreito como uma vala, que corre pelos terrenos aluviais, levando parte das águas do Jequitinhonha a um pequeno rio de água escura chamado o Salsa, que desagua no Pardo. Tão mais altas se acham as águas do Jequitinhonha relativamente às do Pardo; que, embora a

(155) É um nome tupi. *Pó-áçú* quer dizer mão esquerda, de modo que pode querer dizer canal da mão esquerda. *Yp-ápé* quer dizer pantano. De tão inclinado a pensar que o nome foi primeiro *Yp-ápé-áçú*, ou o antigo pantano, que depois passou para o canal.

maré suba e desça neste último rio, no ponto em que o encontra o Po-assú, há um constante fluxo de água do Jequitinhonha para o Pardo. O Po-assú é tão estreito, tortuoso e cheio de árvores, que a sua correnteza se torna bastante moderada, pois si assim não fosse, teria formado um canal mais largo e desviado grande quantidade d'água do Jequitinhonha. Qual seria a consequência disto direi mais adiante. O solo das terras que margeiam o Po-assú é massapé, o qual suporta uma vegetação de florestas muito espessas e vigorosas. (156) Do Salsa, depois de ter recebido o Po-assú, estendem-se braços laterais para oeste em terrenos planos situados entre êle e o mar. Toda a área compreendida entre o Pardo e o Jequitinhonha, o curso d'água transversal e o mar, é um vasto pantano, comparavel ao que se acha situado entre o Peruípe e o Caravelas; o Po-assú é comparavel ao Braço de Viçosa, sendo ambos canais pelos quais as águas do rio, com uma insufficiente abertura de foz, conseguem desaguar no mar pela foz de um outro rio. Ha algumas regiões arenosas bem extensas, nessa zona e ao longo da costa. São plantadas de coqueirais, com cujo fruto se fabrica óleo de côco. Grande porção de terras, que ficam para o norte do Salsa, compreendidas entre este e o Pardo, são do mesmo tipo. O Pardo é um grande rio, em cuja barra as ondas batem furiosamente mas que permite geralmente, na maré alta, a passagem de vapores sob devida pilotagem. O Pardo não transporta tantos sedimentos como o Jequitinhonha, seu canal é profundo e a maré entra pelo rio várias milhas.

(156) Na floresta do Pé-azul a *Quilira* (*Demonocus*), palmeira ruístra, é extremamente commum, entrelaçada com as árvores. Vê-se em fructo, nos princípios de Maio. O fructo é redondo, do tamanho de uma pequena cereja, vermelho claro, e em cachos como uvas. É uma espécie commum encontrada na castinga, nos terrenos baixos ao longo da costa, algumas vezes em tão grande abundancia que constitue um estorvo, pois ergue as suas folhas pendentes, terminadas em ganchos, sobre o caminho das m'idas. O nome *Quilira* foi o dado por meu guia. No Rio Negro a *Demonocus macrocarpa* é chamada *Jaitára*.

Pouco antes de entrar no mar, o rio faz uma curva para o sul, e a barra é realmente talhada através de uma faixa de praia arenosa, que forma a costa, longa distância ao norte e ao sul. Um largo canal, ou riacho, saído rio ao sul, justamente antes de atravessar a areia, e corre através dos mangues numa distância considerável para o sul. Viajando de Canavieiras (157) para Belmonte, segui essa rota. Eu e meu companheiro subimos esse riacho em canoa até onde foi possível, até que, chegando a uma região arenosa, escolhemos o litoral por algum tempo, depois navegámos em canoa num outro riacho que se dirigia para o sul ao Jequitinhonha, insípida viagem, porém sumamente interessante para um naturalista. Havia uma perfeita rede de canais conduzindo através da densa vegetação de mangues, e, em larga zona, pouca terra se tinha para ver. Os mangues situados na lama ou água suja, com suas raízes basais a descoberto, suas frequentes raízes aéreas suspensas como corda de seus ramos, e pouco antes de alcançar o solo dividindo-se como tripeças, sua densa folhagem verde reunindo-se no alto, e suas curvas sementes em forma de charuto pendentes nas árvores ou fincadas em pé no lodo, eram objetos de surpresa e admiração; mas, entre as suas raízes inumeráveis caranguejos guaiamú com as patas enlameadas olhavam-nos com seus olhos parados e fugiam apressadas para seus buracos na lama escura. Lindos aratús laranja, com dedos brancos, jaziam como ricos frutos caídos das árvores; mas também eles assustavam-se e corriam agilmente para seus buracos, ou ocultavam-se nas fendas por baixo das raízes, enquanto milhares de siris caminhavam, mexendo seus grandes braços, e refugiavam-se nos sítios arenosos. Papagaios erguiam o seu alarido entre os ramos; mas, que peste! os mosquitos e toda essa horrível raça de sug-

(157) Este é o grafia comum, mas encontra-se Canavieira, ou mesmo Canavieiras.

dores de sangue, maroims, pitums, etc., proliferavam; por mais entusiasta que seja um naturalista, perde a paciência ante a praga de moscas que caem sobre elle nesses pântanos. O ar dos pântanos é muito insalubre, e os arredores de Belmonte e Canavieiras causam febres. A cidade de Canavieiras está situada na margem esquerda do rio, pouco acima da foz. Acha-se construída em antiga praia, numa ilha circundada por um canal, que, deixando o rio a alguma distância acima da cidade, entra nele outra vez pouco antes do rio atingir o mar. A cidade é bastante importante, contando talvez, dois mil habitantes. Sua importância deriva do fato de ser o porto principal do Jequitinhonha e do Pardo, e ponto de escala de uma linha de vapores. As canoas que descem o Jequitinhonha não vão a Belmonte, mas vêm aqui pelo Po-assú e o Salsa, para trocar algodão, cereais e outros artigos de exportação de Minas e do baixo Jequitinhonha por sal, gêneros secos, etc.. O comércio de sal é muito grande. Descendo o Jequitinhonha, cruzávamos todos os dias com várias canoas grandes viajando rio-acima, a maior parte delas carregando sal.

Projctou-se retificar e alargar o Po-assú, o necessário para facilitar a navegação entre os dois grandes rios. Atualmente as águas do Pardo durante as enchentes anuais solapam o solo instável em que assenta Canavieiras. Si o Po-assú fosse alargado e uma passagem livre se abrisse para as águas do Jequitinhonha, o resultado seria desastroso para Canavieiras bem como para Belmonte. Presentemente a luta entre o rio e o mar é a conta para conservar a barra do Jequitinhonha aberta. Desviar uma parte qualquer consideravel das águas deste rio, é possibilitar talvez que a sua barra venha a constituir um permanente obstáculo para a navegação, ao mesmo tempo que as areias do Jequitinhonha, atiradas no Pardo, provavelmente encheriam as águas com bancos de areia e piora-

riam a sua barra. Santa Cruz é o porto natural do Jequitinhonha e é certamente provável que o comércio do Jequitinhonha venha a ser grandemente melhorado quando se utilizar o Rio Santa Cruz no que tem de navegável por vapores, construindo uma boa estrada de rodagem daí para o Jequitinhonha.

O Pardo se une ao Poxim, pequeno rio que dizem nascer num grande lago, e cuja barra está a algumas milhas ao norte da do Pardo, através de estreito braço que corre paralelo e junto à costa, chamado Patipe. Canavieiras está situada em uma ilha formada por um canal chamado Rio Sipó que deixa o Pardo e une-se ao Patipe. O Poxim, exatamente antes de se unir a este último rio, subdivide-se e entra no mar por duas embocaduras, uma das quais é chamada Barra do Patipe, e a outra, ao norte, Barra do Poxim. Um ou dois canais que continuam para o norte do Poxim como o Patipe, correndo exatamente dentro da linha da costa, desembocam no mar a um par de leguas ao norte da Barra do Comandatuba. Toda essa porção de costa tem sido muito descuidadamente representada nos mapas, no contorno do litoral. O Jequitinhonha e o Pardo são muitas vezes representados entrando no mar pela mesma foz.

O mapa do Sr. Henrique Gerber, tão excelente para as províncias de Minas Gerais, Rio de Janeiro, e Espírito Santo, é extremamente deficiente no que concerne à província da Baía, mas devemos-nos lembrar que o seu mapa não pretende ser um mapa da Baía.

Esta parte da costa está mais bem representado no mapa do Tenente Manoel Ernesto de Souza França, publicado no relatório do Presidente da Baía em 1866; mas mesmo este dá apenas as feições gerais, e não está baseado em cuidadosos levantamentos.

Segundo a edição dada pelo Príncipe Neu Wied do Mapa da Costa Brasileira, de Arrowsmith, nenhuma li-

gação é dada como existindo entre o Jequitinhonha e o Pardo, e este rio é representado como dividindo-se em tres ramos uma grande distância da costa, dois dos quais unidos antes de entrar no mar, enquanto o Poxim e Comandatuba, embora unidos juntos, não têm conexão com o Pardo.

O dicionário Geográfico declara que o Rio Pardo divide-se em dois ramos, um dos quais entra no mar com o nome de Rio Pardo, o outro desaguando na Baía de Ilhéos, sob o nome de Cachoeira ou Patipe, o que é simplesmente irrisório.

Copeland e eu subimos o Pardo até o ponto terminal da navegação em canôa, numa viagem de cerca de tres dias, e as notas seguintes foram feitas na viagem de volta.

Na Cachoeirinha do Rio Pardo o rio alcança a região baixa e torna-se um *rio de areal*. A navegação neste lugar é impedida por uma série de corredeiras causadas pelas quedas do rio sobre camadas de xisto conglomerado, das quais o mergulho foi calculado em 45° para E. 10° W., mergulho esse não correspondendo com o de nenhuma outra camada por mim estudada na costa do Brasil. O material é um conglomerado altamente alterado, composto de seixos de quartzo leitoso, granito com quartzo em lamelas, etc., embebido numa massa xistosa. A rocha é extremamente dura, e parece resistir à decomposição. A estratificação não é muito notavelmente distinta. Nas superfícies gastas pela água, os seixos resistem muito notavelmente, mas a fratura passa direito através dos seixos tão bem como do cimento. Na Cachoeirinha estas rochas são encimadas por camadas terciárias, que formam planícies elevadas a mais ou menos trezentos pés acima do rio, e que descem com declives muito escarpados para o curso. Os depósitos aluviais ao longo do rio alcançam uma altura de cerca de vinte e cinco pés acima do nível

do rio. Durante as enchentes estes são algumas vezes inundados. Os terrenos nesse local são muito férteis, e toda a região parece ser densamente coberta de matas, porém deshabitada.

Xistos conglomerados e arenitos continuam a se exibir na margem do rio por uma milha ou mais abaixo da Cachoeirinha, quando a estas rochas succede uma rocha xistosa, azulada, finamente granulada, um xisto alterado, no qual não encontrei traços de fósseis.

Algumas varas acima da fazenda de Sisterio ha algumas camadas de um arenito muito duro, alterado, compacto, azulado, de granulação fina, com faixas ocasionais de grés e conglomerado, muitas vezes obliqua e lindamente laminados. Nestas rochas observei impressões de vários troncos de um planta equissetinea de nodos espessos. Um caule mostrava tres nodos, e um outro dois, sendo o comprimento do internodo de cerca de três polegadas. Devido à dureza da rocha, pude trazer apenas a impressão de um simples nódo. A planta lembra em seu nodos volumosos uma planta não rara nas rochas de St. John, New Brunswick, do Devoniano Superior, denominada *Astrophyllites? scutigera* Dawson. Estas camadas parecem-me ser paleozóicas.

Abaixo desse ponto, o vale do rio torna-se mais largo e os terrenos aluviais mais extensos, embora o rio não seja assim tão largo, pois tem em média, numa consideravel distância, apenas cerca de trezentos pés. A região é abundantemente coberta de florestas, e as margens do rio, que são muito férteis, são mais ou menos cultivadas, havendo diversas grandes fazendas espalhadas ao longo do rio. Algumas destas estão muito pitorescamente situadas, rodeadas de laranjeiras, bananeiras, jaqueiras e árvores de cacau. O cacau (*Theobroma Cacao*) é muito cultivado aqui. Esta planta é nativa do Amazonas, onde florece

quasi sem cultura; (158) os cacoeiros, quando começam a produzir frutos, requerem muito cuidado. Necessitam um clima quente e húmido e um rico solo aluvial, e parece nada sofrerem com uma enchente ocasional. Ao sul do Amazonas é cultivado, porém, raramente, mas na provincia da Baía há algumas plantações bem grandes, especialmente em Ilhéos, no rio Pardo, e em Valença. Não vi cacáo na provincia do Espírito Santo. E' um tanto cultivado na provincia do Rio de Janeiro. Na região Amazonense o fruto quando maduro, é colhido duas vezes por ano e secado ao sol; as sementes são então separadas das cascas, sendo empregadas principalmente na fabricação de chocolate e outras bebidas. Fornece uma substancia espessa, amarela e gordurosa, algumas vezes extraída e usada para vários fins.

Café não dá bem aqui. As árvores crescem muito regulares e altas, com ramos extensos; mas os grãos amadurecem muito desigualmente, e frequentemente têm que ser colhidos seis vezes durante o ano. Isto é devido ao clima peculiar da região. No Rio de Janeiro, Minas, e em outros lugares, ha estações bem definidas, úmidas ou secas, durante o ano, e estas parecem ser necessárias para a próspera cultura do café; mas aqui no Pardo cai uma grande quantidade de chuvas que se distribue por toda a parte o ano inteiro, tornando o clima muito úmido, o qual, si é especialmente favoravel à cultura do cacáo, não o é para o café. Nos terrenos mais altos das chapadas entretanto, onde o solo é arenoso e mais seco, o café e o algodão podem ser cultivados. Os terrenos aluviais, planos e úmidos nunca se mostram próprios para o café, que dá melhor nas encostas das montanhas.

A jaqueira (*Astocarpus Brasiliensis* Gom.) é cultivada no Brasil, particularmente na provincia da Baía e

(158) Veja Bates, "The Naturalist on the Amazons." (O Naturalista no Amazonas), pp. 87 e 162.

até ao sul do Rio. Também ocorre em Minas Gerais, mas no norte, embora a tenha visto em São Mateus, e às vezes na província da Baía torna-se de considerável importância. A madeira é valiosa para fins de construção, sendo muito durável e forte. O fruto é imenso, tendo algumas vezes um pé e meio de diâmetro maior. Contem uma polpa nutritiva, fibrosa, mucilaginosa e doce, na qual estão embebidas grandes sementes, que, quando cozidas, são comestíveis e nutritivas, e são largamente usadas para alimento. Em alguns lugares prepara-se com elas uma espécie de farinha mas seu uso não se generalizou. A fruta pão, *Artocarpus incisa*, é também cultivada no Brasil, e pode ser vista muito frequentemente na província da Baía.

As florestas nas margens do Pardo lembram as do Doce em sua exuberância. As árvores às margens do rio são carregadas de parasitas e entrelaçadas com cipós pendentes como cordas. Os fétos são muito numerosos, e uma espécie, com lindas folhas penadas e franjadas, trepa pelas árvores a uma altura de quarenta ou mais pés. Vê-se aqui uma espécie de capim chamado Capim da Colônia, (espécie exótica?) que foi introduzida no Pardo, e tem-se espalhado nos últimos anos bem extensivamente sobre as margens do rio. No Estreito, ha uma isolada mancha de terciário, mas abaixo desse ponto, as terras que limitam o rio são todas baixas. A uma curta distância abaixo do Furado, um canal atravessa uma curva do rio, os terrenos tornam-se mais baixos e menos densamente arborizados, e arbustos aninga e guaxuma aparecem nas margens, — sinal infalível da aproximação de água salgada ou salobra. Ha um feto comum nas barras dos rios, na costa, que parece preferir esse tipo de água. Tem uma folhagem alta, erecta e estreita, com pinulas rijas, compridas e estreitas, que se encurvam dirigidas para cima,

para o tronco. (159) Cresce abundantemente nas vizinhanças do Furado, nas margens lodosas atingidas pelas águas salobras.

De Canavieiras até o Rio Poxim corre um canal, separado do mar por uma praia e, daí para o norte, este mesmo canal estende-se até o Comandatuba, e dizem que proporciona uma comunicação por água até o rio Pardo. O Comandatuba corre neste canal, que se prolonga justamente por traz da praia alguma distância para o norte antes de se lançar ao mar. Na Barra do Comandatuba foi estabelecida uma colônia, e há uma pequena povoação de trinta ou mais casas. A costa entre o Comandatuba e o Una é baixa e plana, mas, a uma curta distância do interior, vêem-se as elevações terciárias, que se estendem para o norte ao longo do Jequitinhonha e do Pardo.

O Una é um pequeno rio que, segundo o Príncipe Neu Wied, é tão seco na maré vasante que pode ser facilmente atravessado a vau. Há algumas excelentes áreas de terrenos neste rio, e as florestas são ricas em jacarandá e outras madeiras de valor. Esse rio é notável porque descreve uma curva para o norte pouco antes de alcançar o mar, e corre a uma pequena distância por traz da margem da praia.

Frente à foz do Pardo vários morros altos, situados a umas vinte milhas para o interior, a oeste do Comandatuba, são visíveis do mar, e parecem ser gnais, mas fóra da boca do Una, uma cadeia de montanhas, com contornos semelhantes aos dos morros de gnais ao norte e ao sul, é vista estendendo-se para o norte, e pode distinguir-se além de Ilhéos, provavelmente ligando-se com as montanhas de Camamu. Essa cadeia é chamada a Serra de

(159) Isto deve ser uma espécie bem conhecida, mas na ausência de amostras não posso dar seu nome.

Itaraca. (160) Algumas montanhas dessa cadeia devem ter tres mil pés ou mais de altura. Insiro aqui um esboço do perfil desse trecho de costa, para mostrar o carater da topografia. Fiquei muito surpreendido com o perfil de um tableiro á direita, que parece ser composto de rochas levemente horizontais. Poderá ser êle uma formação do grande lençol terciário que cobre uma área tão grande no interior, e que em alguns lugares deve ter-se estendido para baixo, até á costa, antes da deposição das camadas terciárias da costa? Sugeriria um confronto entre êle e as colinas de Monte Alegre no Rio Amazonas.



FIG. 47

Do Una para o norte as planícies terciárias descem para a costa e estendem-se, com declives raramente perpendiculares, altos, escarpados e cobertos de mato, para o mar até Ilhéos. Alguns insignificantes e pequenos cursos d'água desaguam no mar ao longo dessa costa. Como em geral, uma faixa de terrenos planos, arenosos ou pantanosos, corre ao longo litoral, na base das elevações? A palmeira piassaba *Atalea funifera*, cresce muito abundantemente nas encostas e na barra litorânea como observou o Príncipe Neu Wied. Este autor afirma não a ter observado ao norte de Ilhéos. Cobre agora grandes extensões no Rio Paraguassú, abaixo de Cachoeira, e ao longo da E. F. Baía e São Francisco, e sua fibra é um artigo bem importante de comércio. O Príncipe Neu Wied diz ter encontrado fragmentos arredondados de pe-

(160) O Príncipe Neu Wied escreve que foi encontrado esse nome lugar.

das pedras (161) na costa perto desse local, e emite a opinião de que foram trazidos para as costas brasileiras das ilhas de Ascensão. (162) Encontrou-as na costa perto de Porto Seguro, e eu tenho colhido grandes quantidades delas na ilha de Santa Barbara dos Abrolhos.

A pequena vila de Olivença está situada no alto de um morro na costa, cerca de nove milhas de Ilhéos. Seus habitantes, índios civilizados, empregam-se em fazer chapéus de palhas, cestas, etc., que enviam para Ilhéos pelas praias ou nas costas das mulas. Plantam apenas o suficiente para se manterem.

Como acima observei, ao falar do Rio Pardo, acreditava-se que este rio se bifurcava, parte de suas águas desaguardando no mar em Canavieiras, e outra com o nome de Rio Cachoeira, na baía de São Jorge dos Ilhéos. Há uma estrada, ou antes uma trilha, através da floresta que segue o curso desse rio em Minas, e o Príncipe Neu Wied viajou por ela, atravessando as cabeceiras do Cachoeira. Nada diz acerca desse rio que é apenas um ramo do rio Pardo, e em seu mapa da costa entre os paralelos doze e quinze, de acordo com Arrowsmith, representou o Rio Cachoeira como tendo seu curso muito próximo ao Pardo, a considerável distância abaixo da Vila da Vareda, o que é provavelmente exato. Pouco acima da foz do rio, um pequeno rio chamado o Rio do Fundão desemboca nele.

No ano de 1817, o Príncipe Max zu Neu Wied fez uma viagem ao interior, desde Ilhéos até as fronteiras de Minas, e depois foi por terra pelo interior até a baía de Todos os Santos. Sua viagem é cheia de interesse, mas extraí dela apenas alguns pontos que dizem respeito à geografia, história natural, etc. da região.

(161) "Reise", Vol. II, p. 85.

(162) Isto parece pouco provável, porquanto há uma corrente em direção Sul no longo da costa brasileira ao sul do Cabo de S. Roque.

Sua descrição da floresta junto do rio perto de Ilhéus é tão magnífica, e tão verdadeira e natural, que dela trouxe uns trechos.

"A vida e exuberância da vegetação estendem-se por todos os lados. Em parte alguma se vê um trecho privado de plantas. Em todos os caules especies várias de *Passiflora*, *Caladium*, *Dracontium*, *Piper*, *Begonia* e *Epidendrum*, além de muitos fétos, liquens e musgos de diferentes espécies, vicejam, suspensas e entrelaçadas. A floresta é formada pelos gêneros *Cocos*, *Melastoma*, *Bignonia*, *Rhexia*, *Mimosa*, *Ingá*, *Bombax*, *Ilex*, *Laurus*, *Myrtus*, *Eugenia*, *Jacaranda*, *Jatropha*, *Visinia*, *Lecythis*, *Ficus*, e um milhar de outros, pois a maior parte são espécies desconhecidas de árvores, cujas flores caídas se vêm jazendo no terreno, e pode-se difficilmente adivinhar de que árvore gigante provieram. Outras cobertas de flôres que se destacam longe, brancas, amarelos claros, vermelho claros, rosa avermelhados, violetas, azues celestes, etc., nascendo em lugares pantanosos, espessamente amontoadas e grandes folhas elíticas de *Heiconias* em longos troncos, muitas vezes de dez a vinte pés de altura, e notáveis por suas flores vermelho claras ou vivas. Nos mais altos troncos presos às forquilhas dos ramos, crescem imensos tufos de *Bromelias*, com grandes cachos (*Blumenkolben und Trauben*) ou flores vermelhas — cinabrio claras, e de outras côres; destas pendem grandes feixes de raízes como cordas, que caem para a terra e formam mais um obstáculo para os viajantes. Tais grupos de bromelias encobrem todas as árvores, e quando, com o decorrer dos anos morrem, e são desalojadas pelo vento, caem estrombosamente. Milhares de lianas de tamanho que vai de um fio de cabelo à grossura da perna de um homem, e de dura e rija fibra (*Bauhinia*, *Banisteria*, *Paulinia*, etc.), entrelaçam-se nos troncos, sobem mesmo aos mais altos cimos das árvores, onde florescem e dão frutos, sem que

sejam vistos pelo olhar do homem. Muitos deles são tão maravilhosamente formados que não se pode olhá-los sem admiração, como, por exemplo certas espécies de *Banhi-ria*. O tronco arredondado, de muitas, que caíram apodrecidas, e permanecem no solo como serpentes gigantes enroladas, tem a sua origem facilmente compreendida". (163)

Penetrando-se no interior, a região se vai alteando aos poucos, e ao mesmo tempo se vai tornando mais seca, enquanto a floresta vai ficando cada vez menos exuberante, e finalmente transforma-se, nas terras mais altas, em caatinga, que começa, na estrada para Minas, em Porto da Canôa, no Rio Cachoeira. As plantas bromeliáceas tornam-se mais abundantes, com várias espécies de *Solanaceas*, *Mimosas*, e a urticante cansanção (*Jatropha urens*). Nos vales, entretanto, a floresta é ainda densa e espessa. Na caatinga cresce um cactus (*Cereus*) com imensos caules, alcançando uma altura de quinze a dezesseis pés, com um diâmetro de dois pés. No lado oeste do Ribeirão da Issara está uma cadeia de montanhas, chamada Serra da Sussuarana, não muito altas, mas cobertas de massa de rochas lisas e pedras, contendo uma espessa vegetação de caatinga. A região além do rio Giboia, pequeno curso que desagua ao sul no rio Pardo, é revestida de caatinga. Aqui, como em qualquer outro lugar, os terrenos baixos dos vales sustentam altas florestas, mas as matas nas encostas e terrenos altos, crescem menos, e apresenta-se com o aspecto de caatinga. O Príncipe diz que o rio Giboia corre sobre "*granit-tafelu*" (gnais). Pela sua descrição pude julgar que a região entre o Giboia e Ilhéos era do mesmo tipo. A uma curta distância para oeste do rio Giboia está uma cadeia de montanhas, "cujos morros, de considerável altura, têm um contorno arredondado, e são

encimados por massas de rochas esparsas e blocos de granito onde ocorrem especialmente fragmentos volumosos de quartzo branco. Toda região circunvizinha é completamente coberta de florestas ou caatinga muito espessas. Essas montanhas têm o nome de Serra do Mundo Novo. A primeira montanha é a mais alta; eleva-se, é verdade, com suaves declives, mas requer uma hora inteira para ser galgada. Daí para diante os morros e vales alternam-se, até que um deles por fim desce numa profunda depressão do solo. O Rio Pardo corre para a esquerda, num profundo vale paralelo á estrada... Logo que deixámos atraz de nós, a fatigante Serra, encontrámos a mata ainda mais mudada em caatinga, pois uma depressão media apenas de 40 a 60 pés da altura, atulhada com muitos grupos de bromélias e cactos, (*Tillandsia*) suspensos juntamente com tufosos musgos, e misturadas a muitas espécies de árvores que atingem apenas a uma pequena altura. Aqui se encontra o "pau de leite" (com toda a probabilidade uma espécie de ficus), que é temida por causa de seu suco leitoso corrosivo, mas em parte alguma vimos o benéfico e nutritivo leite do "Pau de Vaca", que Humboldt descreveu; o seu latex seria na nossa situação um grande reconfortante. Mais adiante encontramos a árvore barrigudo (*Bombax*) que aqui cresce apenas a uma pequena altura, muitas espécies de *mimosas*, de *bigonias*, etc., e entre elas pedras e blocos de granito. Tudo isso indica que se subiu gradualmente da região de florestas da costa, úmidas e escuras, para regiões mais secas e mais altas".

Esta descrição é muito interessante, porque nos mostra uma região que não tem sido tão afetada por decomposição como a faixa da costa, e quanto a zona da floresta se estreita quando nos dirigimos para o norte.

Passando a Barra da Vereda entra-se numa caatinga, e gradualmente se vai subindo, sendo os morros suavemente arredondados, e como o Príncipe observou, apunçiam pla-

nícies abertas e margens que se levantam como em nenhuma outra parte do interior do Brasil. "As matas têm em muitos lugares lagoas aumentadas com pântanos, em outros extensos lugares descobertos que têm sido queimados para produzir capim para o gado. Tais lugares se cobrem logo de altos fétos (*Pteris caudata*) cujas frondes horizontalmente colocadas dão um agradável aspecto. Terminada a mata, alcançam-se pitorescos campos verdes, que, a despeito do clima sêco, parecem ter o verde vivo dos nossos prados europeus."

Indo-se para oeste, a região torna-se cada vez mais aberta, e há grandes extensões descampadas e planas, cobertas com uma vegetação esparsa de caatinga, imensos cactos como candelabros, montes de formigas, e lagoas superficiais. De Tamburil para o limite de Minas passa-se por uma região monótona e um tanto montanhosa, cortada por profundas fossas, e coberta por caatinga. Logo que se galgam as bordas que uniformemente separam uma da outra, e em toda parte são igualmente cobertas de caatinga ou carrasco, atingem-se pequenos campos estreitos, cobertos de muito relva, em forma de caniço.

Em alguns lugares perto de Ressaque, o Príncipe encontrou micaxistos com *estaurotides* em cristais simples, junto com hornblenda. Esta sucessão de gnais e micaxisto corresponde ao que observei ao entrar na bacia do Jequitinhonha, mas não vi *estaurotides* no Brasil.

O carrasco é mais ou menos espesso, geralmente entrelaçado, vegetação de arbustos, com caules firmes e ásperos, que crescem a uma altura de dez a doze pés, sendo este o tipo de vegetação de grande parte dos campos do interior, particularmente das largas planícies elevadas.

A região torna-se cada vez mais plana, indo-se para o interior, e ao mesmo tempo os arbustos são menores até que os campos gerais são alcançados, onde, "tanto

quanto a vista pode alcançar, desdobram-se planícies cobertas de mato, ou morros suavemente arredondados, e encostas cobertas de capim seco ou arbustos esparços."

"Nos vales que cruzam estas largas e descobertas encostas e planícies, encontram-se as margens dos rios e regatos orladas de matas. Aqui também deparam-se simples grupos de arbustos encondidos aqui e ali nos lugares profundos, particularmente quando se aproxima os limites de Minas Gerais, e esta espécie de matas é em parte uma das características peculiares desses descampados. Muitas vezes acredita-se que se tem diante de si uma planície continua, quando a gente se vê de repente num vale, estreito e escarpado ouvindo no fundo abaixo o murmúrio de um curso d'água dominante sobre a floresta de árvores que, variadamente colorida com numerosas flores, se alinha em suas margens. Constantes ventos prevalecem aqui durante a estação fria, com um céu nublado, a maior parte das vezes, e nos mezes secos um calor opressivo e escaldante, com o qual o capim secca, e a região fica ardendo de calor e há uma escassez de água potável."

No inverno, esses terrenos altos são muito frios, e cai granizo frequentemente. O Príncipe Neu Wied descreve uma grande área sobre a qual a vegetação estava morta e desfolhada, tendo sido informado de que tinha morrido por excessiva secca. Para quem está acostumado com o clima de geada, si bem que o fato pudesse ter sido produzido da costa, o destas altas regiões deve ser muito desagradavel. O Príncipe encontrou a temperatura cedo em uma manhã nublada 14° Reaumur = 63.5° Fahr., e ao meio dia em um dia seco e brilhante, $19\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaumur = 75.87° , e isto foi justamente no fim de uma estação chuvosa, em Fevereiro. No dia 22 de Janeiro em Catolé, êle encontrou na sombra entre duas e tres horas, p. m., uma temperatura de $24\frac{1}{2}^{\circ}$ Reaumur = 87.12° Fahr., e narra que

algumas vezes alcança 30° Reaumur = 95.50° Fahr., na sombra.

Estes campos estendem-se para oeste até a Serra das Almas, e para o sul até o vale do Jequitinhonha, (164) e são apenas esparsamente habitados, principalmente por criadores de gado. A agricultura está limitada ao fundo dos vales e logares úmidos.

A Ema, ou avestruz americano (*Rhea Americana*), ocorre em abundância nos campos da bacia do Pardo, junto com a célebre seriema (*Palamedea cristata* Linn, *Dicholopulus cristatus* Illiger), uma grande ave do tamanho de um grou, muito agíl na carreira, e notavel por sua voz aguda, como a do pavão, daí o nome inglês "crest-screamer", algumas vezes aplicado à elle.

Com referéncia ao clima desta parte da costa, Neu Wied diz que geralmente os meses de Fevereiro, Março, Abril e Maio são os meses chuvosos. Os quatro meses seguintes são a estação fria, enquanto o tempo mais quente é em Outubro, Novembro, Dezembro e Janeiro. Nosso autor diz que nunca observou temperatura mais baixa do que 13° Reaumur, nem muito mais alta do que 30° Reaumur.

Em 5 de Março, num dos dias mais quentes da viagem, Neu Wied observou uma temperatura de 28.50° Reaumur, e no crepúsculo do mesmo dia 15° Reaumur, e uma hora mais tarde, quando o orvalho tinha começado a cair, 14° Reaumur, cujas observações eram interessantes por mostrar a variação diurna da temperatura.

Arraial da Conquista, ou Viçória, é o nome de uma pequena vila situada a algumas léguas ao norte da Barra

(164) Veja a descripção dos campos da Comarca de Jequitinhonha, no Cap. III deste trabalho.

(165) Veja Eng. Warming, "Skildringer af Naturen i det tropiske Brasilien V. Camposdyrene, Tidsskrift for Pop. Fremst. af Nat., Frodia Række, Femte Bind, Fjerde Hefte, 1868, p. 231. É um artigo muito interessante sobre a fauna da região dos campos.

do Vereda, e notavel pelo seu algodão e grandes rebanhos de gado, que são mandados a vender na Baía.

Na viagem para Baía, perto de um lugar chamado Urubú, situado entre os Rios Caxoeira e Contas, Nuy Wied descreve regatos cujas águas são salgadas, e esbranquiçadas, e fala de outros perto do vale do Contas. Até aqui uma grande parte da região entre o Arraial da Conquista e o Rio das Contas, é montanhosa e mais ou menos coberta de matas.

Entre o Arraial da Conquista e Os Possões (Poções) a região é muito desigual e coberta de matas baixas. Nuy Wied chama a atenção para um fato muito interessante exposto por Humboldt, (166) que o número de espécies de plantas sociais nos trópicos é muito pequeno, e diz encontrarem-se frequentemente grandes extensões em poder das samambaias (*Mertensia dichotoma* ou *Pteris caudata*) com exclusão de todos os outros arbustos. Isso se dá ao longo de toda a costa. A samambáia é capaz de brotar em campos secos abandonados, e cobri-los com um espesso manto de folhagem. Observei-a, crescendo em Itabapuma, onde era tão abundante que chegava a ser um estorvo, e tenho notado que é muito comum em Minas. Parece ter São Mateus, e em numerosos outros lugares na costa, os mesmos hábitos da nossa *Pteris aquilina*, que do mesmo modo toma conta dos campos, expulsa as demais. O rápido crescimento da samambaia no Brasil é muitas vezes

(166) Alex. de Humboldt, "De Distributione Geographica Plantarum", 2017, pp. 51, 52: — "Rarissimae autem sunt plantae sociatae (*Plantae sociatae, grasslike plants*) in plaga aequinoctiali. Difficiliter enim, et genere arborum silvis Orinocensibus nomen ponas, quippe in quibus magnus specierum numerus acque commixtus sit. Neque in loco plantis sub zona torrida Novi Orbis, plantas sociatas fere alias ullas enumeras praeter *Rhizophoram Manglen*, *Sesuvium Portulacastrum*, *Croton argenteum*, *Bombosam Guaduzam*, atque, propter capita fluvii Amazonum et in caudis Provinciae Jesu de Bracamoras, amoenissima nemora Bouguinvillea et *Calypso* repleta. Augentur vero stirpes caeteratim nascentes quo magis per *Madaganum impèrium* versus *Camerum* procedis, vel per *cucumina Andium* et *tollis*, ubi altitudine 1800 hexapodarum reperies *Escalloniae myr thibidum*, *Brathim juniperinam* et multijugas *Moliniae* species".

auxiliado pelo fogo ateado nos arbustos e capim nos lugares secos, que destroi a flora e dá aos fétos um campo mais aberto para se desenvolverem. A mais notável das plantas sociais do léste do Brasil são os mangues, *Conocarpus* e *Avicennia*, com as quais e com *Pteris caudata* estão algumas espécies de *Rhexia*, *Cecropia*, *Bignonia*, junto com ubá, taquarassú, alguns capins, um bambú, e a palmeira anã da costa, gurirí. As palmeiras piassaba e caratúba, também merecem ser incluídas nessa mesma categoria.

Entre o Arraial da Conquista e Possões, Neu Wied descreve uma região de morros altos, regularmente arredondados, cobertos de samambaia, e escreve que algumas vezes tais extensões são queimadas para deixar crescer capim. Toda a região aqui é extremamente sêca, e durante a estação quente a vegetação fica ressequida e queimada. Falta então a água, e o gado morre si não é removido. Nessa região sêca encontra-se uma linda *Bignonia*, de oito a dez pés de altura, com grandes flores amarelo limão vivo, e uma *Cassia*, juntamente com a pameira licurí, espécie que encontrei crescendo sobre os taboleiros em Alagoinhas na Estrada de Ferro Baía e São Francisco. O solo é de côr amarelo-avermelhado. Os vales fundos são cobertos com densa floresta. Em qualquer parte vêem-se elevações arredondadas e amarelas da formiga branca, espalhadas pelos campos. Os carrapatos (167) são extremamente numerosos, agarrando-se aos galhos de fórmula torna-los vermelhos, e atormentando o viajante tanto de dia como de noite. Entre Possões e Urubú a região apresenta o mesmo aspecto desolado. Nessa região muito gado pastava, e em algumas localidades havia plantado um pouco de algodão. Da viagem de Urubú até à Fazenda da Cachoeira, Neu Wied escreveu um admiravel retrato da

(167) Estes escreve que há duas espécies no Amazonas. Veja "Naturalist on the Amazonas", p. 173.

região nas seguintes palavras: (168) "Segui o caminho através de um deserto inhospito abandonado, no qual, amontoadas, montanhas após montanhas se erguiam umas após outras; todas surgiam diante de nós, monótonas, cobertas de arbustos espessamente entrançadas, grosseiras e selvagens, misturadas às massas salientes de pedra. Algumas destas montanhas são descobertas e compostas de massas rochosas variadamente formadas, em geral suavemente arredondadas em cima; nos lugares despidos de mata o solo se mostra constituído por uma argila vermelha amarelada. Arbustos de mimosas espinhosas, de folhas delicadamente penadas misturando-se aqui e ali com lindas plantas em flôr, entre as quais mencionarei apenas uma esplêndida planta, espécie nova de *ipoméa*, com grandes flores, de um vermelho de fogo, que se vêem de ambos os lados do caminho."

"Torrões de terra pedregosa, das fórmulas mais singulares, muitas vezes lembrando torres ou púlpitos, que aparecem isolados por cima dos moitas são, em vários pontos dessas regiões montanhosas, habitadas por uma pequena cavia," denominada Mocó — *Coelogenys rufestris*. "Nestas matas secas e rochosas, reina um calor que nem se pôde imaginar; não se levanta uma brisa, e os raios do sol não refletidos por todos os lados; de todos os seus nos cercam apenas as soberbas *araras* parecem satisfeitas. Voam fazendo alarido, enquanto a maior parte dos outros pássaros faz suas sestras nos ramos sombrios".

A foz do rio em Ilhéos forma uma enseada muito boa, e dá entrada a navios costeiros. Onde o vale do rio se abre para o mar, há dois morros isolados de guais, permanecendo um a cerca de um quarto de milha a leste do outro. A face oeste dessas morros, que já formaram ilhas, uniu-se às escarpas do norte por uma faixa de areia,

sobre a qual está construída a Vila de São Jorge dos Ilhéos. Isso obriga o rio a fazer uma curva abrupta para o sul. O morro a leste, outrora também uma ilha, foi unido aos terrenos baixos no sul por uma faixa de areia, que compele o rio a voltar-se para o norte, quando entra no mar entre os dois morros. A fôz do rio é baixa, mas pode geralmente ser transposta sem maiores dificuldade. As ondas batem fortemente nessas praias, e é interessante ver como arremessa a sua espuma através da foz do rio, do lado norte. Na maré alta a água corre através de um canal entalhado nas areias da praia unindo a ilha a leste com a costa; mas as ondas tendem a aumentar a altura dessa praia, e o rio é obrigado a procurar saída contornando a oeste o morro. Para o nordeste estão os recifes Sororoca, Itapitinga e Itaipins, que não examinei, e ao norte, alguns grãos a leste da barra.

A cidade de Ilhéos é proximamente tão grande como Caravelas, mas é muito mais importante. As margens do Rio Caxoeira e de seus tributários, na região de Ilhéos são densamente colonizados e contam grandes fazendas para a cultura do cacão, açúcar, etc., cujos produtos são exportados para a Baía.

As rochas do morro no lado oeste da barra consistem em um gnais bem estratificado como o da Baía, porém muito perturbado e interrompido. A direção aproximada é norte, alguns grãos leste.

A algumas milhas ao norte de Ilhéos o pequeno rio Itaipe desagua no mar. As margens do rio são muito povoadas. O rio por si é muito estreito, porém profundo, e tem apenas uma extensão total de vinte e oito milhas. No lado norte está uma pequena lagôa comunicando-se com o Itaipe por um estreito canal. Neu Wied afirma que se encontram conchas do mar nas margens desta lagôa, e que buracos em forma de marmítas, como os esca-

vados pela ação do mar, são vistos nas rochas que se contornam.

Spix e Martius encontraram bancos de coral na mesma lagoa, mostrando que ela foi antigamente uma baía, separada depois do mar pelo amontoar de uma praia através da sua foz. "Estes bancos mostram-se em muitos pontos da lagoa a uma profundidade de seis a doze pés", e fornecem material para o fabrico da cal. Estes corais observados por Spix e Martius foram referidos por eles às antigas espécies *Madrepora cavernosa*, *hexagona* e *astroites*, Lam. (169)

Na costa do mar perto da Serra Grande, ao sul do Rio das Contas, Spix e Martius encontraram "barrancas de cinco a seis pés de altura, de uma substância amolecida, preta como carvão, que sujava os dedos quando comprimida, e que, cuidadosamente examinada, parecia ser formada de carvão e grãos de quartzo". Parecia tratar-se de uma formação recente.

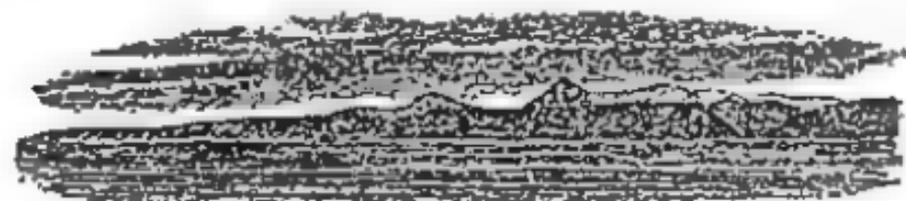


FIG. 48

Vista do litoral ao sul do Rio de Contas

De Ilhéus para o norte, até o Rio de Contas as terras costeiras, por via de regra, têm cerca de duzentos pés de altura, e são horizontais em cima, com declives escarpados, abruptos, para o mar, não podendo haver dúvida sobre a sua natureza terciária. O aspecto da costa, ao sul da foz do Contas, está representado no esboço seguinte.

(169) Van Martius, "Reise", Band II, Seite 684.

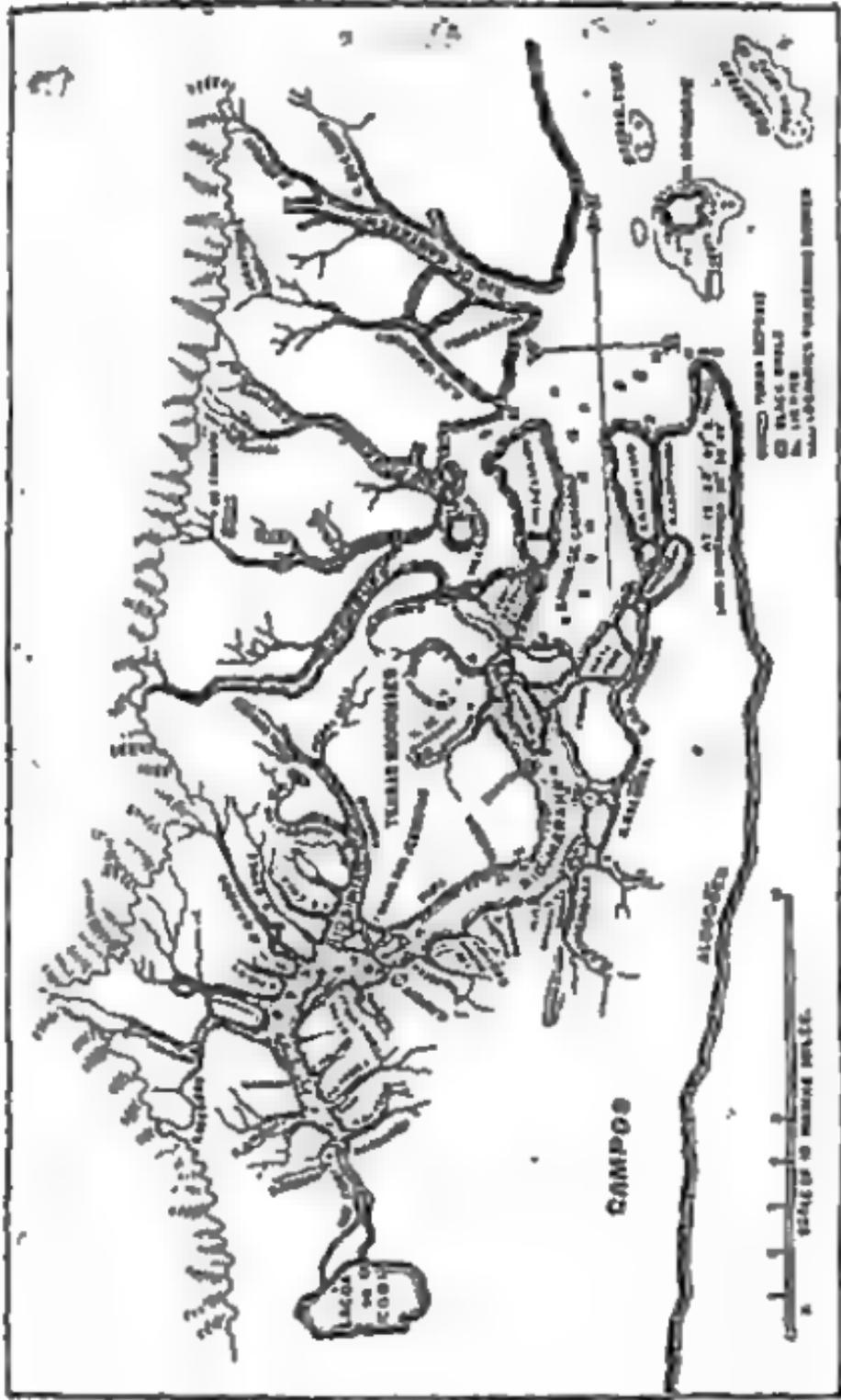


FIG. 49

Já diase que o solo dessas planícies é arenoso, mas em parte é bastante fértil. As encostas são plantadas de cacáo.

O Rio de Contas ou Jussiape, é um rio consideravel, que, segundo o Dicionário Geográfico, nasce a oito leguas a noroeste da Villa de Rio de Contas, ou a uma distância de umas cem milhas do mar e a oeste da Serra de Sincorá. (170) O curso do rio principal é quasi leste-oeste. E' navegavel apenas por uma extensão de umas quatro leguas acima da foz.

Os terrenos na margem sul da foz do rio são medianamente altos, e duas ou mais ilhas rochosas e um recife de pedra avançam para o norte, tanto assim que o canal do rio se encurva para o norte, como no caso de Ilhéos. Ha outras pontas rochosas na mesma margem do rio, nas quais está exposta uma rocha semelhante à da cidade da Baía. A vila está situada numa pequena depressão, bem no interior da barra, do lado sul. Encontrei a rocha no morro e na ponta a oeste da vila, por ser do mesmo caracter que as da Baía, e expostas numa direção de N 45° E., e um mergulho vertical. A cidade é pequena, e de tão pouca importância que os vapores costeiros raramente param nela. Seu comércio consiste principalmente em farinha, da qual se exportam umas 50.000 sacas annualmente; cacáu, exportação annual mais do que 4.000 arrobas; café, 800 a 1.000 arrobas; alguns cereais e açucar, e grande quantidade de madeiras, especialmente jacarandá, cedro, pubimujú, vinhático. Ao longo do rio, acima da cidade, ha muitas fazendas. Dizem que a população está aumentando. Na margem oposta do rio, os terrenos que limitam a costa são planos, arenosos ao longe da costa,

(170) Segunda Almeida, tem sua nascente em um lago a quatroenta e cincoenta milhas ao norte da Villa do Rio de Contas. Dieron diz que este nome devia ser Rio das Contas. Sigo Casal, Almeida e a grande maioria dos escriptores brasileiros.

porém, mais para dentro, extensamente cobertas de mangues. A praia estende-se para o sul em uma ponta aguda, que tende a fechar o rio justamente em frente da ponta que fica a leste da cidade; mas a corrente o mantém aberto. A barra não é difícil, e dá boa ancoragem para navios ao longo da cidade. O Rio de Contas parece-me ser da extensão do Mucuri. As escarpas terciárias dirigem-se para o norte do rio, deixando gradualmente a costa. Um estreito canal que vem do norte e corre através os terrenos baixos, paralelos à costa, desagua no rio do lado oposto da vila. Li em certa obra brasileira num "Roteiro", si estou lembrado — a narração de que haviam sido encontrados nas margens desse rio os ossos de um imenso quadrúpede extinto. Spix e Martius também se referem a eles. (Veja o Capítulo VII deste trabalho). (171)

Em 1866, toquei em Camamu, mas infelizmente num tempo ruim, que não me deixou ver muita coisa. Nunca tornei a visitar o lugar. Lastimo muito não poder dar uma descrição, mais precisa e detalhada, da baía em que

(171) Casal fala da existência, em diferentes partes do Brasil, de ossos de um imenso animal extinto, que sugere ser o hipopótamo. Traduzo algumas frases de sua nota aqui. Diz ele "Morae dá para este quadrúpede o nome de "Mammoth", e diz que os índios da América do Norte pretendem que sua espécie ainda existe nas matas que estão ao norte dos grandes lagos... Este animal irracional deve ter tido uma marcha lenta, não própria de um animal carnívoro ou de caça, e com um ventre tão grande que só vegetais podiam servir para alimentá-lo.

"Entre os muitos esqueletos que têm sido encontrados nas diferentes províncias do Novo Mundo nenhum outro talvez possa ajudar a formar uma idéa d'ele melhor do que o esqueleto que foi descoberto no fim do século passando no Terço da Vila de Rio de Contas, pelas pessoas encarregadas de limpar uma caverna na rocha ("cajeirão do poeta"), para fazer um tanque para o gado.

Este esqueleto, bastante deteriorado, occupava um espaço de mais de trinta passos de comprimento; as costelas tinham um passo e meio de largura; os peroneos eram do comprimento de um homem de estatura média; as pernas tinham quasi uma braça de comprimento; um dente molar, sem a raiz, pesava seis libras; para remover a mandíbula inferior, foi necessário a força de quatro homens". "Corographia Brasileira", p. 67, nota. Veja D'Archiac, Paléontologie Stratigraphique, p. 231.

essa povoação está situada, pois é de grande interesse para geólogos e zoólogos, porque nas margens da baía estão os depósitos de "turfa" que têm atraído tanta atenção, e em frente à entrada da baía estão extensos recifes de coral. Esta baía, bem como os rios que nela desaguam, tem sido muito incorretamente representada nos mapas e nas cartas. Arrowsmith representa-a como uma profunda e larga baía largamente aberta para o mar, quasi tão larga como a Baía de Todos os Santos, e semeada de pequenas ilhas; e a carta de Mouchez não dá uma idéa real a seu respeito. Meu amigo, o Rev. Nicolay, da Baía, gentilmente forneceu-me uma cópia de um recente mapa feito pelo Sr. José Nascimento, que junto aqui, não apenas por causa do seu valor como contribuição para a hidrografia da costa, mas porque o Rev. Nicolay indicou nele as localidades onde a turfa ocorre, bem como vários outros pontos de interesse.

As costas da baía e seus braços são pela maior parte planas, e em grande parte de origem recente, e orladas de extensos mangueirais. Sobre esta região as argilas terciárias foram quasi totalmente denudadas. Ocorre gnaiss na cidade, e quasi para oeste está a consideravel cadeia de montanhas chamada Serra do Condurú, que é um prolongamento para o norte das serras litorâneas. E' nas regiões baixas do Maraú, em um largo braço como um rio, que se prolonga por alguma distância para o sul da baía, que os depósitos de turfa são encontrados. As amostras de turfa que vi eram de um material muito leve, de côr acinzentada ou castanha e de textura feltrosa. O material queima-se prontamente quando aceso numa vela, produzindo uma rica chama fumegante, deixando entretanto o bloco com as mesmas dimensões e forma como dantes. O material parece ser simplesmente barro impregnado de betume; e, como parece existir em grande quantidade, seria muito valioso para fornecer gás ou para a li-

bricação de querozene. O Prof. Arthur M. Edwards de Nova York, microscopista, informou-me que um sr. Southworth levou consigo algumas amostras de madeira carbonizada, e o Prof. Edwards (172) tem em mãos alguns fragmentos de folhas do local, mas estão infelizmente muito mal conservadas para permitir identificação. O Rev. Nicolay pessoalmente examinou os depósitos de turfa, e teve a gentileza de fornecer-me as seguintes observações, que vieram lançar algumas luzes no modo de ocorrência das camadas betuminosas, embora sua idade fosse ainda deixada na obscuridade:

“As séries Camamú não parecem de modo algum relacionadas com a da Baía ou com as do Sul, a menos que, como tem sido referido, a turfa seja encontrada no Rio de Contas.

“Estas séries podem ser assim designadas:

“Em uma bacia gnáissica as rochas são xistos betuminosos, areias e margas contendo fósseis, (de água doce?) e, presumivelmente por cima desses, a turfa.

“Ha também arenitos, — principalmente concreções vermelhas, — aparentemente não unidos aos extratos betuminosos, mas jazendo mais perto do mar, e possivelmente formações da série Baía.

“A seção seguinte é a do poço perfurado pelo Sr. João da Costa Filho:

(172) Depois de estar isso escrito, soube que a turfa destilada em Nova York produzia: de primeira qualidade, cem galões de óleo leve e claro por tonelada; de segunda qualidade, setenta e cinco galões. O Prof. Edwards diz, falando das amostras que examinou: “Considero a turfa uma arcia impregnada de betume, mas evidentemente não foi depositada sobre a água, porque não contém diatomáceas e os seus restos vegetais são madeira, algumas folhas, e fibras como si fossem *finas raízes*”. Uma companhia inglesa foi recentemente constituída para explorar esses depósitos para os fins acima mencionados.

20	pés	0	polegadas	—	Xistos argilosos e arenosos.
3	"	0	"	—	Argila betuminosa.
4	"	0	"	—	Arenito argiloso e ferruginoso.
0	"	9	"	—	Xisto com linhito.
0	"	9	"	—	Camada betuminosa.
1	"	6	"	—	Xisto micáceo.
1	"	6	"	—	Xisto com linhito e, em baixo, betume.
2	"	6	"	—	Camadas xistosas.
2	"	0	"	—	Camadas betuminosas, algumas perfeitamente puras.
12	"	0	"	—	Rochas xistosas.
15	"	0	"	—	Camadas betuminosas.
45	"	0	"	—	Rochas gnáissicas.
<hr/>					
108	pés	"			

Nicolay estabeleceu que os estratos betuminosos variam muito, desde a betume puro a uma espécie arenosa interestratificada com folhelhos betuminosos; "mas convem observar que, a uma profundidade de dezoito pés, ocorrem dois veios de pedra mole, constituídos por turfa imperfeita. Estas estão em muitos casos presentes na superfície, e a conexão podia ser estabelecida, mas, exceto neste exemplo, a pedra mole e a turfa só aparecem acima do calcáreo pelo menos ao que se sabe até agora, que forma o fundo dos estuários que se unem para formar a baía de Camamú".

A cidade de Camamú é pequena, mas tem certa importância, exportando para a Baía café, farinha, aguardente, cereais, cacão e madeiras para construção. Spix e Martius falam da ocorrência de bancos de coral na Baía de Camamú, e referem alguns dos corais às antigas espécies lamarkianas, *Madr. Uva*, *M. Astroides* e *M. Acropora*. A ilha de Quipe está situada exatamente em frente à entrada da baía, e é rodeada de recifes de coral. O perigoso recife de Sorocósú (Sororocossú) está situado a uma curta distância a noroeste. Cerca de dez milhas ao

norte da entrada da Baía de Camamú, existe uma grande ilha chamada Boiapeba. Mouchez em uma nota de sua carta diz que os pilotos representam o golfo que fica entre essa ilha e a baía de Camamú como semeado de corais, provavelmente chapeirões. A ilha de Boiapeba tem cerca de cinco milhas de diâmetro, regularmente alta, com alguns morros proeminentes, sendo separada do continente por um estreito canal. No lado desta ilha, está a perigosa ponta Castelhanos, na qual o navio francês Béarn naufragou faz alguns anos. A vila de Boiapeba, perto da extremidade norte da ilha, é notável por seu pequeno comércio de piassava com cereais e casca de mangue para cortume, que exporta para a cidade da Baía.

Separada desta ilha ao sul por estreito canal, e do continente por um canal que as une ambas à barra do Rio Una, existe uma ilha maior, chamada Tinharé, de dez ou quinze milhas de extensão e cinco ou seis de largura. Entre estas duas ilhas e o continente está a pequena ilha Tupiassú. A parte norte da ilha de Tinharé parece ser alta; ao passo que o resto, juntamente com a ilha de Tupiassú e o continente em frente, é baixo e em grande parte pantanoso. Mouchez representa, com dúvidas, a ilha de Tinharé como atravessada por dois ou tres canais. O canal a oeste dessa ilha é muito estreito, porém profundo. Desagua nele do oeste o Rio Jequié, pequeno curso de pouca importância. A extremidade nordeste da Ilha de Tinharé prolonga-se para o norte num agudo promontório chamado o Morro de São Paulo, que, segundo o Dr. António de Lacerda, é composto de gnais. (173) A oeste deste está uma profunda baía de umas duas milhas de largura, e quatro ou cinco de fundo, no qual o Rio Tinharé desagua do sul, e o Rio Una do oeste. A baía

(173) Pissis também diz que é gnais, "Mém. de l'Institut de France", Tome X, p. 337.

é notavel por uma extensa ponta de areia, aguda, e a continuação de uma praia de areia, que se projeta para sudeste formando uma curva profunda a oeste do Morro de São Paulo. Nesta baía estão várias ilhas pequenas. A carta de Mouchez parece ser muito inexata. O Príncipe Neu Wied, depois de deixar Ignez, alcançou um rio que chamou o Jequiriçá, que desceu em certa extensão, quando foi preso e conduzido através da provincia para Aldêa, pequena localidade perto de Nazareth. Em sua edição do mapa de Arrowsmith elle fixou sua rota, que representou acompanhando o Una em vez do Jequiriçá, que desagua no mar umas dez milhas o norte do Una. Não se pode duvidar, pela sua descrição, de que foi o Jequiriçá que se desceu, mas que, devido a este rio ter figurado como desaguando na baía do Una, o itinerário foi incorretamente representado.

A cidade de Valença está situada na foz do Una, e é notavel por suas grandes fábricas de algodão e seu comércio de madeiras e café. Do Una para o Jequiriçá corre uma longa praia arenosa, atraz da qual as terras, em não grande extensão, são regularmente altas e montanhosas. Ao norte do Jequiriçá a praia é interrompida por algumas pontas rochosas.

A Baía de Todos os Santos, deixando de lado as ilhas, é um quadriângulo de lados desiguais, como se segue: (174) uma reta da Ponta de Santo Antonio à Ponta Garcia corre aproximadamente para sudoeste, e mede a bagatela de dezoito milhas marinhas; uma reta que acompanha a margem oeste da baía, segue quasi a direção norte-nordeste, e mede trinta e três milhas; o lado nordeste da figura representando a largura notavelmente uniforme da baía, tem uma direção próxima de sudeste com um comprimento de quinze milhas; enquanto que o

(174) Estas medições tirei dos melhoramentos e cartas que possuo.

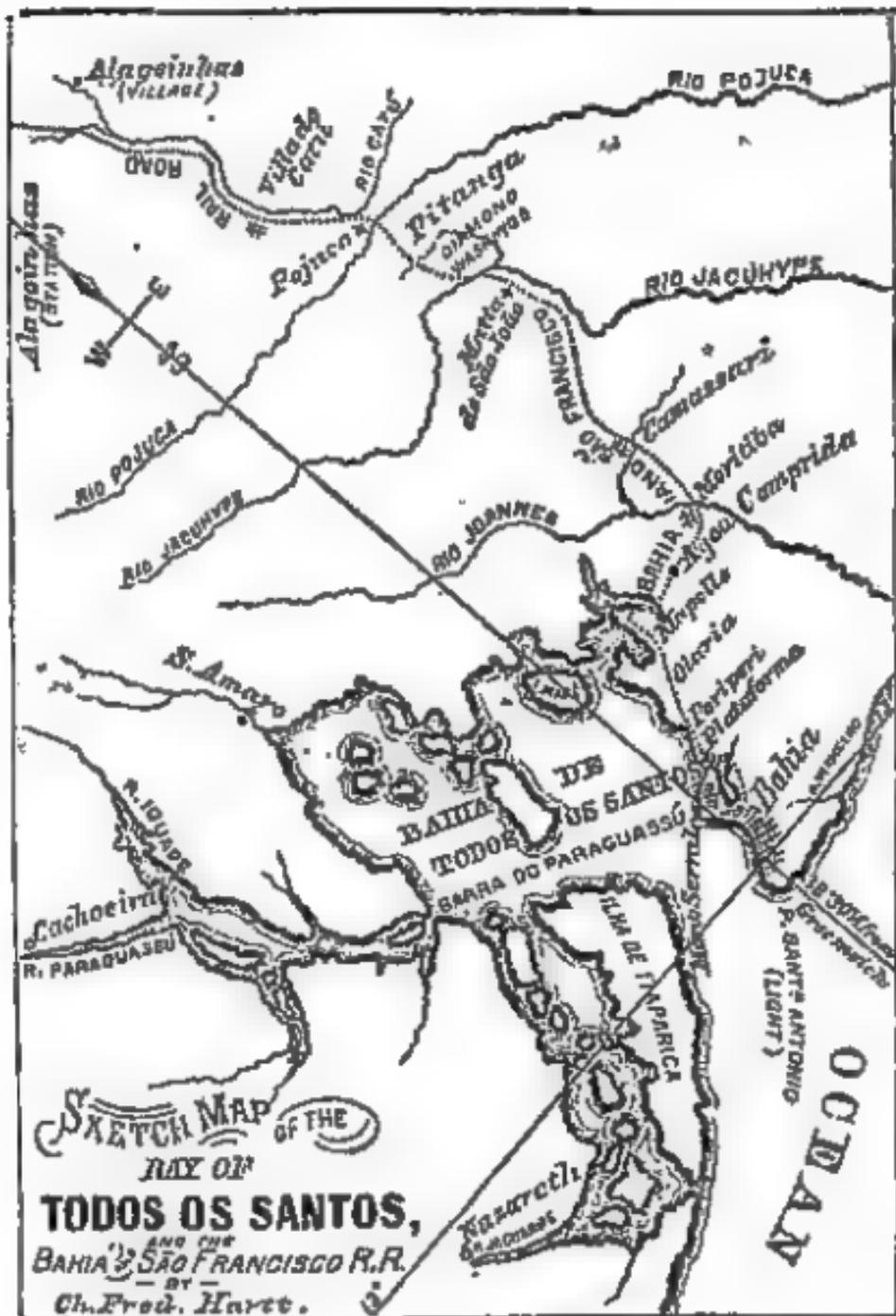


FIG. 50

Este e outros mapas-esboços da autoria de Hartt vão no próprio original, com termos em inglês, para não lhes tirar o valor histórico. (Nota do trad.).

outro lado da figura, fazendo-nos voltar ao ponto de partida, orienta-se aproximadamente, para sul-sudoeste, com dezesseis milhas. Uma grande ilha, em fôrma de S, chamada Itaparica, com cerca de quatro a cinco milhas de largura na parte mais larga, está dentro da baía com a direção geral nordeste, seu eixo estando situado a várias milhas a oeste do da baía, e sua extremidade sul distante cerca de duas milhas a nordeste da Ponta Garcia. Cerca de três milhas a nordeste da Ilha Itaparica vê-se uma importante ilha chamada Ilha dos Frades, que está situada exatamente fronteira a uma ponte que se projeta para o sul da extremidade da baía. Esta ponte é profundamente recortada por numerosos estuários pequenos, e diversas grandes ilhas ficam em frente dessa margem oeste. A Ilha Itaparica e a Ilha dos Frades dividem a baía em duas faixas, uma longa e estreita a oeste, e uma mais curta e mais larga a leste. Dada essa descrição geral da baía, entremos um pouco mais em detalhes. Entre a Ponta Garcia e a Ponta da Caixa de Pregos da Ilha Itaparica, o rio Jaguaribe encontra uma passagem para o mar, não obstante suas águas poderem livremente entrar no canal a oeste de Itaparica.

Esse chamado rio é um estuário, que na foz tem duas milhas de largura, mas estreita-se rapidamente, tendo em Nazareth, uma cidade de umas dez a quinze milhas acima do rio, apenas algumas centenas de pés de largura. Os vapores sobem até Nazareth, mas a navegação acaba algumas milhas acima desta cidade. O rio nasce a cerca de cinquenta milhas a oeste de Cachoeira, e tem um curso sudeste. Todos os seus afluentes abaixo de Nazareth parecem ter o caráter de estuários, abrindo-se largamente no rio. Nunca subi o rio, e não posso portanto dar informações definitivas relativamente ao caráter geológico e às capacidades agrícolas da região que o margeia. Nazareth e Jaguaribe, cidade a cerca de uma légua acima da foz, são

notáveis por suas grandes manufaturas de telhas e louças de barro, que são mandadas para a cidade da Bahia. Em frente desta última cidade, corre um canal para nordeste, vindo o Jaguaribe ao estuário do Jacoruna, deixando separada uma grande extensão do continente com o nome de Ilha de Sant'Ana.

Si a costa se levantasse quinze ou vinte pés, a ilha de Itaparica seria unida ao continente na sua extremidade sul, pois na maré baixa o canal que a separa atualmente do continente, na junção do canal com o estuário do Jaguaribe, mede apenas uns seis pés de fundo na maré baixa, mas aprofunda-se gradualmente na direção do norte. O lado oeste do canal é limitado por uma linha de ilhas chamada as Ilhas de Parajulá, que se estendem quasi até à foz do Paraguassú. É interessante comparar o lado exposto de Itaparica com suas longas extensões de praias, unindo-se a pontas rochosas, com o seu lado oeste protegido, que é extremamente irregular, e recortado por baías e estuários. Da geologia de Itaparica nada sei, excepto o que me informou o Dr. A. de Lacerda e o Rev. Nicolay, isto é, os morros altos são de gnais. No gabinete do Dr. A. de Lacerda na Bahia ha um seixo de Itaparica, contendo conchas que parecem terciárias; mas deixa transparecer tão fortemente uma formação européia, que suspeito que tal seixo foi trazido como lastro através do Atlântico. (175) Darwin refere-se a depósitos de conchas terciárias e Ellic de Beaumont escreve que Pissis encontrou depósitos terciários semelhando o *mollasse* europeu, na baía de Todos os Santos. Não observei nenhum, e é singular que, existindo fósseis, Nicolay, que explorou a baía

(175) Deve-se estar em guarda, na costa do Brasil, contra a coleta de amostras de rochas trazidas como lastro não apenas de outras partes dessa mesma costa, mas também de outros países. Em Macaé vi rochas paleozóicas, que, segundo me disseram vieram da América do Norte. Assim o calcário carbonífero da Irlanda, transportado de St. John, New Brunswick, é transportado ao longo de toda costa dessa provincia norte-americana.

com o maior cuidado, não os tenha encontrado. Com toda propabilidade, Darwin e Pissis tomaram (da forma a mais perdoavel) as recentes praias consolidadas por terciál. As espécies são as comuns da região dos Abrolhos, embora *Heliastrea* pareça ser mais abundante do que na Baía.

O Rio Paraguassú é o maior e mais importante curso d'água que banha a provincia da Baía. Nasce na Serra da Chapada, no distrito do diamante, a oeste da Baía de Todos os Santos, e, obstruidos por muitas quedas, alcatça, por fim, a algumas milhas abaixo da cidade de Cachoeira, a extremidade de um estuário que desagua na Baía de Todos os Santos, do lado oeste a noroeste da ponta norte da Ilha de Itaparica. Devido à gentileza de meus amigos Dr. Antonio de Lacerda e Sr. Hugh Wilson, pude subir o rio, ou antes o estuário, até à cidade de Cachoeira, durante a inauguração da nova linha de "trams-ways" a vapor, começada a construir por uma companhia inglesa, e projetada para ligar a cidade de Cachoeiras com a Vila do Urubú no São Francisco, tendo eu feito então as observações seguintes. A entrada do Paraguassú é bem estreita, e limitada por altos terrenos. As águas são profundas. Alguns dos morros na entrada podem ter quinhentos pés de altura. As barreiras do lado sul mostram que tais morros são compostos de camadas horizontais de um arenito mole, castanho amarelado claro. Acredito que seja um prolongamento da formação terciária da costa.

Entrando-se na estreita foz, o rio alarga-se imediatamente numa como que lagôa, onde se vê uma ilha estreita e comprida. Altas barreiras na costa da ilha, e na margem esquerda do rio em frente, exibem arenitos verda-

(176) Penso que foi Darwin quem falou das fósseis terciárias que ocorrem na extremidade da baía. Não conheço a razão pela qual as fósseis não existem, bem como as rochas terciárias dessa localidade.

hos com listas brancas, e uma bela laminação oblíqua. Cerca de uma legua da foz, pouco acima da Barra do Rio Camurugipe, o rio estreita-se bruscamente e fica com mais de cem pés de fundo. As terras de cada margem do rio medem de trezentos a quatrocentos pés de altura, são achatadas no topo, com declives abruptos voltados para o rio, e escarpas deixando ver arenito vermelho em camadas horizontais, como rio-abaiço. O solo é coberto de piassavas e arbustos baixos, com alguns coqueiros (*Cocos nucifera*) e Dendés (177) (*Elaias Guineensis* L.). Num ponto perto da bateria, chamado Fortinho, as camadas de arenito parecem ter um leve mergulho para norte, evidentemente local, pois toda a formação é perfeitamente regular e horizontal.

Acima da fortaleza, o rio novamente se alarga, proporcionando uma bela paisagem. Toda a região é ocupada por elevada planície, com declives escarpados em direção do estuário e de seus braços. Estes declives têm o mesmo caráter dos anteriores, sendo ocupados por palmeiras piassaba. De vez em quando surge um pequeno engenho de açúcar nas margens do rio. Desta expansão do rio, em forma de lagôa, sai um largo braço para o sudoeste e percorre, durante seis milhas um largo vale, onde desagua o Rio Capanema, e onde está situada a vila desse nome. Este braço é conhecido como Rio de Capanema, e dizem receber suas águas de um lago.

Maragogipe é uma florescente e bem situada vila, construída na base da chapada, na junção do Capanema com o Paraguassú. (178) Os declives das chapadas são aqui mais ou menos plantados de cereais, etc., e há grandes coqueirais na ilha em frente da cidade.

(177) Esta palmeira, espécie africana, é conhecida pelo nome de Caland no Amazonas. O fruto dá um óleo côm de laranja, muito usado no Brasil para fins culinários. É também empregado na fabricação de sabões finos.

(178) Casal, *Corografia*, Tom. II, p. 125, diz que nas vizinhanças é encontrado antimonio e "bala-armênia".

Do lado norte dessa expansão do rio Paraguassu estende-se para o norte um outro braço chamado o Iguape, (179) no qual desagua um pequeno rio. O vale do Iguape é largo e extremamente fértil, e nele se vêem plantações muitas extensas. (180) As chapadas terciárias tornam-se mais altas à proporção que se sobe, e no Iguape devem ter no mínimo setecentos pés de altura. Passando o Iguape, o rio estreita-se muito bruscamente, e daí para a cidade de Cachoeira, mede apenas de largura algumas centenas de pés. Mais propriamente falando, é aqui a foz do Paraguassú e o lençol irregular de água que vai daí até à baía em baixo, é um estuário de maré. No ponto onde o rio desagua no estuário, alguns rochedos se exibem nas margens do rio, e segundo o Sr. Przewodowski, que me acompanhou na viagem, trata-se da rocha "coração de negro", igual à da cidade da Baía. A direção é N. 40° E. Mergulho vertical. A região que margeia o rio é formada de morros arredondados, atraz dos quais estão as altas chapadas. Tijolos, telhas e olaria são grandemente fabricados na região, com argila das margens aluviais. A água do rio é muito turva e acastanhada.

O curso se vai estreitando à proporção que se sobe, e é tão raso que dois dos pequenos vapores, levando uma parte dos excursionistas da Baía, encalharam. Ha algumas fazendas de açúcar no rio abaixo da Cachoeira. Acima de Cachoeira, o rio é obstruído por pedras e quedas d'água. A cidade de Cachoeira é uma importante localidade particularmente notável por sua exportação de açúcar e charutos.

(179) Este nome não é incomum, sendo encontrado algumas vezes na costa do Brasil. Parece ser uma outra forma de Igarapé, cambiata ou cambé, nome aplicado aos canais das margens do Amazonas. (Veja o índice).

(180) Casal diz que o solo do vale de Iguape não se presta que se embogem para a cultura de cana, sendo formado de mamupé amuro e forte. "Cor. Braz.", Tom. II p. 125.

A região que circunda a baía de Todos os Santos é constituída por terras geralmente muito produtivas e conserva o antigo nome de "Reconcavo". O açúcar é o principal produto, si bem sejam cultivados mandioca e outros produtos. Os depósitos terciários estendem-se através do Paraguassú até Santo Antonio, florescente cidade no rio Serigi, tres leguas acima da foz, segundo meu amigo Dr. Brunet, Diretor do Instituto Agrícola da Baía. O Dr. Brunet informou-me que os terrenos da vizinhança de Santo Amaro são muito férteis. Os principais produtos são açúcar e farinha. Nessa localidade está situado o Instituto Agrícola acima referido. Para leste as camadas terciárias estendem-se até à cidade da Baía e Estrada de Ferro São Francisco.

É interessante comparar a Baía de Todos os Santos com a Baía do Rio de Janeiro. A última é também dividida quasi em duas partes pela Ilha do Governador e as ilhas a nordeste; porem mais interessante é observar a differença do tipo dos rios que desaguam nas duas baías. Os da baía do Rio são todos pequenos, e, nas embocaduras, são ladeados de terras baixas e manguesais devido a rápida edificação das terras; pois a região em volta da baía é montanhosa, e os cursos d'água aumentados por fortes chuvas, carregam grande quantidade de sedimento para a baía. As terras que circundam a baía de Todos os Santos são altas, sendo raras as extensões arenosas e os manguesais; ao passo que os rios, carregando menos sedimento, não se estreitam tanto em suas barras, e, pelo contrário, abrem-se largamente na baía.

CAPÍTULO VI

A bacia do São Francisco

Explorações de Hatfield, Liais, St. John, Allen, Ward, Burton, etc. Forma geral da bacia. Sua largura uniforme. O Vale do São Francisco intercalado de uma série de camadas horizontais de calcáreo e arenito. As Chapadas. A chamada Serra que separa o São Francisco da bacia do Tocantina, uma irregular faixa ou taboleiro (chapadão) de arenito. As Serras de Araripe e Dois Irmãos. Morros em taboleiro no vale do São Francisco, afloramentos das chapadas. Dévidas acerca da idade dos arenitos e calcáreos. Calcáreos do Rio das Velhas. Restos de quadrúpedes extintos no Brasil, referidos por Casal, Spix e Martius, etc. As descobertas de Claustra nas cavernas da Curvelo. As exaustivas procuras do Dr. Lund na Lagoa Santa. Cavernas descritas; seu número, extensão, estalactites e depósitos de ossos em terras salitreas. Imensas quantidades de ossos trazidos por Ovis, etc. Grande número de animais fósseis descobertos por Lund. A antiga existência de Megatheria, Mylodona, Mastodons, imensas tartarugas, cavalos, etc., no Brasil. Restos de uma raça humana da época da zeta. Generalizações de Reinhardt. O Rio do São Francisco, décimo sexto entre os rios do mundo, mas terceiro do Brasil. Descrição geral do curso. Seus afluentes, os Rios Pará, Parapoíba e das Velhas. O Rio das Velhas só navegavel por vapores. O São Francisco navegavel com algumas interrupções por duzentos e sessenta e quatro leguas abaixo do Rio das Velhas. O custo da remoção das obstruções. A Estrada de Ferro projectada de Joazeiro a Pirunhas. Fertilidade das terras baixas do Vale do São Francisco. Descrição dos campos por Liais.

Antes de levantar a geologia do interior e da porção ocidental da província da Baía, comprehendendo esta última considerável parte da bacia do São Francisco, pre-

ponho dar, em algumas palavras, um esboço da geologia e hidrografia de toda a bacia; e isto se torna necessário uma vez que, mais adiante, teremos que visitar a parte inferior do grande rio, considerar algumas questões relativas à sua navegação, etc.

Nenhum rio no Brasil tem sido mais cuidadosamente estudado e representado em mapas do que o São Francisco e seu tributário o Rio das Velhas. Halfeld explorou o rio principal, desde a confluência dos dois até o mar, e publicou, há alguns anos passados, uma magnífica carta do rio em forma de atlas, acompanhada de uma detalhada descrição légua por légua. Também fez um cálculo do custo da remoção dos obstáculos para a navegação, e para torna-lo uma grande via principal de navegação interior. Mas, como Burton e Liais observaram, a carta do rio é mais um plano detalhado do que um mapa cientificamente perfeito, devido à falta de meridianos e paralelos.

Emmanuel Liais, autor de "*L'Espace Céleste*", procedeu ao mais cuidadoso estudo do Rio das Velhas e do São Francisco superior. Em seu relatório (181) os obstáculos, tais como rochas, corredeiras, etc., são apresentados e descritos em diagrama, e avaliados de forma a poder dar os prováveis gastos com a sua remoção. Quasi todos os consagrados exploradores do Brasil visitaram algum trecho da bacia do São Francisco. Entre estes estão St. John e Allen da Expedição Thayer, o primeiro geólogo, o segundo ornitólogo, porém bom observador geológico. St. John fez um exame extremamente cuidadoso do vale do Rio das Velhas, e do São Francisco até a Barra do Rio Grande, donde atravessou para a bacia do Par-

(181) "Hydrographie du Haut São-Francisco et du Rio das Velhas", ou "Résultats au point de vue hydrographique d'un voyage effectué dans la province de Minas Geraes", par Emml. Liais. Ouvrage publié par ordre du gouvernement impérial du Brésil, et accompagné de cartes levées par l'auteur avec la collaboration de MM. Edm. José de Moraes et Ludovic de Souza Mello Matta, 1863.

naiba, e continuou sua exploração através das províncias de Piauí e Maranhão para a cidade de São Luiz. St John teve a boa fortuna de examinar a geologia de uma rota ao longo da qual as feições geológicas da região, embora um tanto monótonas, mostram-se mais visíveis do que qualquer outra de que se tivesse incumbido. Executou integralmente a sua tarefa, e seu relatório despertará grande interesse quando publicado, o que esperamos não demore. Allen, embora adoentado, partiu com seu companheiro para Chique-Chique, onde, no dorso de mula atravessou a província da Baía até Cachoeira. Allen fez uma valiosa narração desta parte da região que visitou sózinho e teve a gentileza de dar-me algumas notas sobre a geologia e geografia física da província da Baía, que insiro no capítulo seguinte.

Finalmente Burton, que, em 1867, explorou o Rio das Velhas e São Francisco ao mar, e deu-nos uma narração de sua viagem no segundo volume de seu "Highlands of Brazil". Esta obra vale por uma série de fotografias tomadas do natural e ao vivo, ao longo de seu percurso. Está cheia de fatos de toda espécie; mas seu estilo peculiar, e sua linguagem geológica absolutamente única tiram às suas observações geológicas, em muitos casos, quasi todo o seu valor.

A bacia do São Francisco é uma bacia singular. Extensa, de largura muito igual, é fortemente encurvada na sua porção inferior, com a convexidade voltada para noroeste. (182)

A entrada da bacia, limitada por altas serras de rochas metamórficas cozóicas e paleozóicas inferior, estreita-se rapidamente para o sul, e no seu vértice, perto de Outro Preto, acha-se umas das mais altas elevações do

(182) Liais chama atenção para a largura muito uniforme do vale do São Francisco, e diz que varia de cincoenta a oitenta leguas. Veja seu folheto, "Le Rio San-Francisco au Brésil", Bull. de la Soc. de Géographie, 80.^a Série, II p. 389.

Brasil. É separada das bacias fluviais da costa pelas cristas da grande faixa metamórfica litorânea e pela linha de chapadas que corre ao longo de uma parte de seu ápice e que, em conjunto, foi chamada Serra do Espinhaço pelo Barão von Eschwege. Esta faixa metamórfica aplaina-se entre as duas províncias da Baía e Pernambuco, e a bacia volta-se para leste, atravessando essa faixa e abrindo-se para o mar.

A extensão total da bacia não está longe de medir mil e duzentos milhas, e sua maior largura não excede de duzentos e quarenta. É separada da bacia do Paraná por serras metamórficas, que se tornam mais baixas em direção ao norte, mergulhando finalmente sob um lençol de arenito correspondendo ao das chapadas ao longo da Serra do Espinhaço, e que corre para o norte até à província de Piauí, formando um taboleiro, achatado em cima, sem montanhas, e de largura variável, que envia largos esporões de chapadas entre os afluentes das bacias do Tocantins e São Francisco.

Ward disse-me que o vale do São Francisco, ao longo da vertente ocidental até Grão Mogol, é guarnecido por altas chapadas compostas de arenito e calcáreo, tendo precisamente o mesmo caráter que as da vertente oposta do vale; enviando as chapadas esporões para o vale. Essas chapadas são, quando secas, cobertas por vegetação comum de campos, porém, com magníficos bosques de palmeira *Buriti* nos vales baixos e úmidos. Ward avalia a altura destas planícies elevadas em 2.500 a 3.000 pés. Ao se aproximarem do vale do São Francisco interrompe-se bruscamente. Ward descreve os morros, achatados em cima, do vale como formações de arenito e calcáreos, e julgo que atribuiu acertadamente suas altitudes menores ao fato de terem sofrido denudações.

Ao se aproximar dos limites do Piauí a bacia alcança as faixas metamórficas, e, impedida de se estender

para o norte pelas bordas metamórficas coroadas de arenito dos Dois Irmãos, descreve uma curva, conforme ficou descrito e corre para leste. As chapadas que tenho mencionando se continuam, com maiores ou menores intervalos, ao longo da vertente norte da bacia, formando a serra do Araripe. A vertente superior da bacia é ocupada por depósitos calcáreos horizontais, e, mais abaixo, arenitos, xistos, etc. A metade inferior do vale, quasi até o mar, é cortada até à base e formada de rochas metamórficas. A bacia foi originalmente determinada pelas antigas denudações das rochas metamórficas; mas atualmente se apresenta desgastada no seu grande lençol de arenito, o qual, no decorrer dos capítulos seguintes, tentarei mostrar que cobre todo o planalto do Brasil. É costume entre os cartógrafos meter uma cadeia de montanhas separando duas grandes bacias de rios, especialmente si sabem da existência de terras altas entre elas, e desenhavam cuidadosamente essa tal cadeia de montanhas ao longo da linha de maior altitude do divisor de águas. O Brasil costume ser representado como atravessado em todas as direções por cadeia de montanhas, desenhadas como si fossem todas elas serras igualmente estreitas. Mas os rios podem ter suas nascentes em elevadas planícies, e o divisor de águas pode ser apenas uma ligeira protuberância. Dá-se assim com o grande divisor entre os sistemas platino e amazonico. No caso do São Francisco e do Tocantins os cursos atravessam um elevado planalto de arenito, formando no topo uma planície. As ramificações que nascem no divisor e correm em direções opostas, cortaram por si próprios vales que se alargam para os seus respectivos rios principais, tanto assim que as regiões altas que separam as duas bacias, em vez de serem uma estreita cadeia de montanhas, consistem em elevadas planícies que enviam esporões recortados entre os vales dos cursos tributários. Formações dessas chapadas dão origem a

morros isolados de forma tabular e serrotes que limitam o curso principal do São Francisco até as grandes quedas d'água (183) Estas altas regiões que costumam ser representadas nos mapas como serras estreitas, dão a impressão de cadeias de soerguimento e só servem para enganar os geólogos e geógrafos-físicos.

As relações estratigráficas dos calcáreos ainda estão para ser determinadas, mas parecem estar por baixo do arenito do divisor Tocantins-São Francisco, pois tanto Gardner (*) como Ward falam delas como presentes na parte inferior dos declives descendo das chapadas para o vale do São Francisco. (184) Deixarei a descrição minuciosa desses depósitos para St. John, a cujo relatório mais propriamente pertence, e limito-me a alguns pontos bem determinados por outros geólogos, e que necessito estabelecer aqui para completar este esboço geral da geologia e geografia física brasileira que estou tentando dar.

Segundo Reinhardt, o calcáreo do Rio das Velhas é de cor pardo escuro, de granulação fina e cristalino. Divide-se em delgadas placas, e é tão sonoro que tais placas eram antigamente usadas como sinos de igrejas. Lund, Burmeister, Reinhardt, St. John, todos os geólogos que têm examinado o calcáreo, afirmam que é privado de fósseis, e tem sido considerado, si entendi bem Lund, como muito antigo e provavelmente paleozóico. Reinhardt falava devoniano. Não vejo boa razão para chegar a tal conclusão. A falta de fósseis não é critério da idade de uma formação; não está provado que uma rocha seja antiga simplesmente porque não contém fósseis; nem a condição

(183) Julgo poder afirmar com segurança que todas as grandes cadeias norte-sul das regiões altas no Brasil no norte da latitude de Diamantina, entre o Grão Mogal, usualmente descritas e representadas como cadeias de montanhas, são séries de chapadas ou estreitos planaltos resultantes da elevação.

(184) St. John disse-me que estão por baixo dos arenitos do vale do São Francisco.

(*) George Gardner, "Travels in the interior of Brazil, etc.", 1846.

visivelmente metamorfsada e algum tanto cristalina a rocha dá a entender que é necessariamente muito antiga. O metamorfismo das rochas é grandemente devido à ação da água; e na decomposição das rochas do Brasil, vemos que um poderoso agente meteórico a água, está em plena atividade na transformação das rochas. Sabemos que os calcáreos do Rio das Velhas são abundantemente impregnados de água pelas fortes chuvaradas, e o metamorfismo do calcáreo é duvidoso devido a isso. Calcáreos compactos sem restos fósseis não são de modo algum, incomuns em todo o globo, e podem ser de qualquer idade. No nosso caso, os calcáreos foram depositados na entrada da bacia do São Francisco, numa baía abrigada a leste, sul e oeste por terras altas.

Nestes calcáreos estão as célebres cavernas de ossos, sobre as quais darei alguma informação, antes de descrever o grande rio e a sua navegação.

Parece ter sido Casal que, em 1817, chamou primeira atenção para a existência no Brasil de ossos e esqueletos de quad-úpedes gigantes, extintos, (185) mas restos semelhantes foram encontrados, antes mesmo de 1602, ou mais cedo, pelos primeiros exploradores da Bolívia e dos Pampas. Spix e Martius descreveram muitas localidades nas províncias de Minas Gerais e Baía onde se encontram restos de mamíferos, e Eschwege, St. Hilaire e outros viajantes falam da ocorrência desses restos, não apenas em depósitos nas cavidades pouco profundas da rocha, mas também nas cavernas de salitre de Minas Gerais; mas nenhum destes viajantes fez um exame sistemático de qualquer das localidades, e devemos quasi exclusivamente ao distinto dinamarquês, Dr. P. W. Lund, aquilo que se conhece da fauna fóssil das cavernas de ossos do Brasil. Lund esteve viajando muitos anos no Brasil

em companhia do botânico Riedel, e foi quando regressava com êle para o Rio de Janeiro que acidentalmente ouviu de Claussen, um outro dinamarquês, que estava residindo perto de Curvelo, no vale do Rio das Velhas referências a tais depósitos. Claussen esteve examinando as cavernas de salitre das vizinhanças, e aí colecionando ossos, e o Dr. Reinhardt (186) disse-nos que, quando Lund o visitou, estava tentando estudá-los com a ajuda da *Reliquiae Diluvianae* de Buckland. Isto foi em 1834. Lund compreendeu que havia aí um imenso campo a ser explorado; e logo que lhe foi permitido separar-se de Riedel, voltou á Cachoeira do Campo para lá examinar algumas cavernas; mas logo reuniu-se a Claussen, e trabalhou com êle por algum tempo. Os dois, entretanto, parece que não se entenderam bem, e em 1835 Lund retirou-se para Lagôa Santa, e aí permaneceu desde essa época, devotando seu tempo a um exaustivo exame das cavernas de ossos das vizinhanças, realizando, como veremos, uma rica colheita para a ciência. Burton informou-nos que o distinto geólogo está preso ao Brasil por predisposição tuberculosa, e retido no leito por reumatismo.

A região na qual a Lagôa Santa está situada é composta de camadas de calcáreo e xistos, o calcáreo jazendo em baixo e os xistos em cima, tudo coberto por uma camada de terra vermelha, que Reinhardt descreve como resultante apenas da decomposição dos xistos, mas que Lund, si o traduzi corretamente, acredita ser a mesma argila vermelha que cobre toda a região, e que o Professor Agassiz e eu referiríamos ao drift. Estas camadas são, como já observei, horizontais, e atravessadas por canais estreitos, muitas vezes ramificando-se, causados pelo alargamento

(186) Com respeito à maior parte dos factos desta narração dos trabalhos de Lund nas cavernas de ossos do Brasil, sou devedor de um interessante artigo do Professor J. Reinhardt, na popular *Tidskrift* de Lütken, intitulado *De Brasilianische Knochenhuler og de i dem ferohammende Dyrolleviager*.

das juntas do calcáreo pela penetração da superfície das águas que algumas vezes formam os cursos subterrâneos, pois na região de calcáreo os rios às vezes desaparecem e seguem um curso subterrâneo muitas vezes através de longas distâncias. O Professor Reinhardt publicou uma planta das principais ramificações de uma das mais notáveis cavernas chamadas a Lago Vermelha, situada a cerca de uma milha da Lagoa Santa, planta esta que reproduzo aqui (187). De acordo com Reinhardt, esta

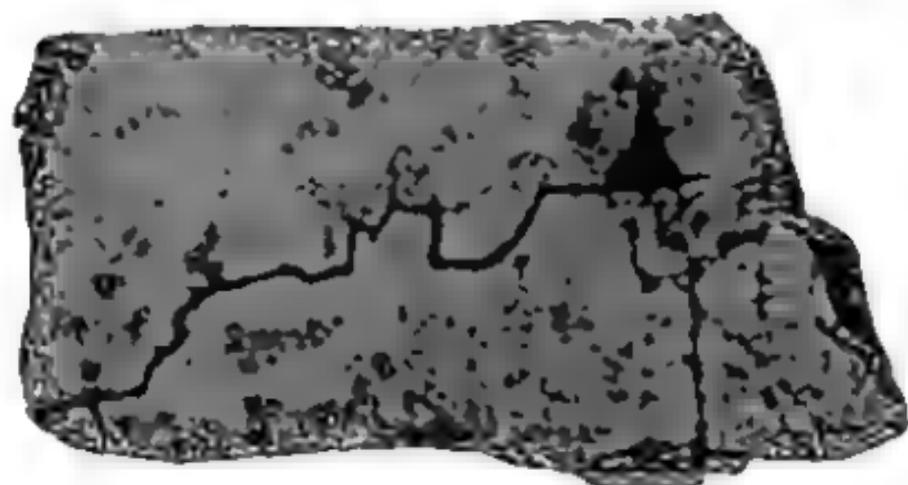


FIG. 51

Planta da Lago Vermelha

caverna estende-se no interior da rocha num percurso de dois mil pés, tornando-se cada vez mais estreita, até constituir apenas um simples canal. O chão delas é geralmente horizontal. Algumas vezes as cavernas são apenas fendas, em outras são largas galerias abobadadas, que

(187) Foi descoberta pela antiga existência de Lami, o famoso Povo Andino de Brand e os espaços os melhores galerias da caverna. Além disso há muitas outras, algumas das quais são apenas túneis fendas, com juntas feitas destas pilas áptas.

frequentemente se abrem em amplas salas. As paredes e o teto são lisos e sem cantos agudos. Reinhardt está inclinado a acreditar que a escavação das cavernas foi parcialmente devida às águas superficiais que, infiltrando-se através da rocha, vão dissolvendo a superfície das paredes. Que isso se deu numa extensão considerável está provado, como Reinhardt observou, pelo fato de se destacarem salientemente da parede de calcáreo lisa, lâminas muito delgadas de argila, que certamente teriam sido gastas si todo o espaço vazio tivesse sido produzido por água corrente. Uma coisa parece bem certa, é que essas cavernas foram escavadas antes dos vales da região em que ocorrem. O teto e os lados das cavernas são muitas vezes cobertos por grandes e belas estalactites, de grande variedade de formas. Uma incrustação estalagmítica cobre algumas vezes o chão terroso e em algumas cavernas vêm-se grandes colunas. Estas estalactites, formadas pela deposição extremamente baixa da matéria calcárea pela água que escorre através da rocha, desde a época em que a argila do chão foi depositada, fornece testemunho da adiantada idade dos ossos aí enterrados.

A terra que cobre o chão é uma argila vermelho amarelada, que é, segundo Lund, igual ao solo superfície da região. Todos os autores o descrevem da mesma maneira. Depreende-se, todavia, muito claramente, de seu modo de ocorrência, que não se trata de drift e que é um depósito introduzido nas cavernas pela ação das águas superficiais; mas como isso se deu precisamente pôde ser percrutado. A terra muitas vezes contém fragmentos de quartzo e outras rochas. Reinhard é de opinião que ela foi introduzida vinda de cima, pela água que corre nas cavernas através da terra vermelha e dos xistos decompostos sobrepostos. Parece, em alguns casos, já ter enchido, em certa época, as cavernas do chão até o teto, e ter sido posteriormente mais ou menos completamente levada. Esta

terra vermelha é fortemente impregnada de salitre, e sua extração é tão lucrativa, que os brasileiros a têm removida por completo de muitas das cavernas. (188) Reinhard diz que uma pequena carrada, às vezes, chega a produzir uma arroba de sal. Ossos de animais extintos ocorrem enterrados nesta argila em quasi todas as cavernas, mas em tão pequena quantidade, na maioria delas, que não recompensam as dificuldades do colecionador. Lund disse a Burmeister que tinha examinado pelo menos mil cavernas; destas apenas sessenta continham ossos em alguma boa quantidade, e somente metade desse número compensava realmente o trabalho. O número de cavernas é espantoso, e Burmeister disse-nos que quasi todos os barrancos fluviais têm uma caverna. Não estão limitadas à imediata vizinhança da Lagoa Santa, mas são encontradas em grande número através de toda a região calcárea. Os esqueletos encontrados nelas costumam estar desarticulados. Os ossos estão muitas vezes quebrados e quasi sempre espalhados, tanto que a descoberta de um esqueleto inteiro é difficilmente conseguida. Além disso, a terra em que os ossos ocorrem está muito bem cimentada, e tem que ser quebrada para permitir a sua extração. Os ossos não são todos da mesma idade, e grande proporção destes nas cavernas pertencem a animais atualmente existentes. Mas, em outras cavernas, são encontrados restos de animais extintos de grande antiguidade.

Algumas das cavernas contêm imensas quantidades de pequenos ossos pertencentes a morcegos e pequenos animais de especies ainda existentes. Perto da Cachoeira do Campo está uma caverna de cerca de 120 pés de extensão, 30 a 40 pés de altura, e 6 a 9 pés de largura. Sobre uma parte do fundo jaz uma camada bem espessa de terra cheia de pequenos ossos. Lund retirou meio pé cúbico desta terra, e contou todos os semi-maxilares inferiores

(188) Veja nota sobre o salitre, qual no fim do Cap. VII.

que encontrou. De pequenas gambás (*opossum*) havia 400, e cerca de 2.000 de diferentes espécies de ratos, além de morcegos, porco-espinho, (*procupinos*), e pequenas aves. Outra interessante informação nos presta Reinhardt. Lund trouxe toda a sua argila de uma caverna na fazenda da Escravania, que tinha apenas 24 pés de profundidade. Esta terra encheu 6.552 barris. Lund determinou o número dos semi-maxilares encontrados em uma certa quantidade de terra e calculou que em toda a massa deviam existir restos de nada menos que 6.881.500 exemplares de caviás, gambás, porco-espinhos e ratos! Além desses havia imensas quantidades de ossos de pequenas aves, lagartos, rãs, etc. E todos estes ossos tinham sido trazidos para as cavernas por corujas! Ora, as corujas são aves que não vivem em bandos e, portanto não podemos resistir à conclusão de Reinhardt de que o depósito deve ter sido reunido em muitos milhares de anos. Ao passo que estes ossos pertencem à presente época geológica, os enterrados na argila vermelha, abaixo das acumulações de estalactite, pertencem a uma época mais antiga, e são, na maior parte, formas extintas; é dessa fonte que os ossos de *Magatherium* e outros animais gigantes se derivam.

Entre esses animais foram descobertas por Lund e Claussen 115 espécies de mamíferos pertencentes a 58 diferentes gêneros, assim distribuídos: (189)

	Gênero	Espécies
Quadrumana	4	6
Cheiroptera	3	7
Carnivora	9	18
Rodentia	15	32
Edentata	13	28
Pachydermata	9	10
Ruminantia	4	7
Marsupialia	1	7
	<hr/>	<hr/>
	58	115

(189) Veja D'Archiac, *Geologie et Paléontologie*, p. 722, da qual foi tirada a tabela que se segue.

Com ossos de animais extintos ocorrem os de espécies vivas, como por exemplo, *Cervus rufus*, *Cervus simplicornis*, *Sciurus aestuans*, *Echimyus Cuyunnensis*, *Mymecophaga tetradactyla*, *Lepus Brasiliensis*, *Felix concolor* e *Felix mitis*. (190) Entre os quadrupedes extintos pode ser mencionado Mastodon, cujos restos têm sido apenas raramente encontrados em cavernas, porém, muito mais frequentemente em covas e buracos. Havia ossos de espécies de *Macrauchenia*. *Toxodon*, *Chlamytherium* e *Megatherium*. Entre os carvinoras figuram gatos selvagem e jaguares, e uma espécie de *Smilodon* (*S. neogoeus*), — um imenso felino com enormes dentes caninos como faca na mandíbula superior, aliado a uma espécie fossil européia. De macacos, Lund encontrou somente alguns, pertencendo ao gênero extinto. Em seis ou sete covas, Lund encontrou utensílios de pedra e restos de homem, enterrados tão junto a restos da fauna extinta, que não deixa dúvida sobre o fato de que o homem foi contemporâneo desses animais, tanto no Brasil como na Europa. Na caverna Sumidouro foram encontrados, misturados com ossos do extinto jaguar das cavernas (*Felix protopanther*) uma imensa Capivara (*Hydrochoerus sulcidens*), junto com restos de lhama e cavalos, estes últimos certamente tendo existido no Brasil, como na América do Norte, muito antes da conquista. De acôrdo com Reinhardt, a raça de homens cujos restos Lund encontrou, parece ter sido bem constituída, porém baixa. O mesmo escritor estabelece que um crânio que ele examinou era dolicocefálico e um tanto prognático. Era de tamanho médio e deixava ver ossos malares muito proeminentes, uma testa pequena, e olhos bastante separados. As paredes do crânio eram extraordinariamente espessas.

(190) Reinhardt, op. cit. p. 315.

Reinhardt (191) chegou a algumas interessantes conclusões com referência á história da fauna das cavernas; traduzo-as aqui na íntegra.

1. Que o Brasil na época post-pleiocênica, foi habitado por uma fauna mamífera muito rica, da qual a presente pode ser considerada como uma fração ou um remanescente mirrado, uma vez que muitos gêneros, sinão mesmo grandes grupos sistemáticos, tais como famílias e sub-ordens, desapareceram, tendo apenas muito poucos permanecido até os nossos dias.

"2. Que a fauna mamífera brasileira em toda a época post-pleiocênica se apresentava com o mesmo carater peculiar que, presentemente, distingue a fauna da América do Sul da do Velho Mundo, e que os gêneros extintos pertencem a famílias e grupos que ainda hoje particularmente caracterizam a América do Sul. Apenas dois destes gêneros, um extinto, o Mastodon, o outro ainda existente, o cavalo, pertencem a famílias que se acham inteiramente limitadas ao hemisfério oriental, e formam exceções á regra.

"3. Que as ordens de mamíferos estavam longe outrora de ser mais ricas em gêneros do que presentemente. Os ruminantes, paquidermes, elefantes e carnívoros sofreram as maiores perdas. Algumas ordens, como os quípteros e macacos, contam talvez hoje mais gêneros do que antigamente.

"4. Que na América do Sul a fauna post-pleiocênica mamífera diferia mais na fauna atual, e era mais especialmente rica em gêneros peculiares agora extintos do que se deu com a fauna correspondente do Velho Mundo.

"5. Que a pobreza em animais de grande porte, pode-se mesmo dizer a carater anão que apresenta, em

(191) *Tidskrift för Litteratur, 36: 2, 46: 2, 46: 2, 46: 2, p. 351.*

nosso dia, a fauna mamífera sul americana, em comparação com os mamíferos do hemisfério oriental, estava longe de ser obtida, ou, melhor, não foi absolutamente obtida na fauna pré-histórica. Os post-pleiocênicos Mastodon, Macrancheniae e Toxodon, estes tatús e preguiça gigantes bem podiam rivalizar com os elefantes, rinocerontes e hipopótamos que na mesma época viviam na Europa."

Liais mostra que o Rio de São Francisco, no que respeita à sua extensão pode ser considerado como o décimo sexto (192) entre os rios do mundo, pois tem cerca de 2.900 quilômetros, ou pouco mais de 1.802 milhas, e informa-nos que na Europa ha apenas um rio mais extenso, que é o Volga. Na América é ultrapassado apenas pelo Amazonas, Mississipi, o combinado Prata-Paraná, o São Lourenço e o Mackenzie, enquanto que na América do Sul ocupa a terceira classe. O São Francisco tem sua origem nas montanhas entre a lat. 20° e 21° S., e corre quasi exatamente ao norte de sua confluência com o Rio das Velhas, na lat. 17° 11' 54" S. e long. 1° 43' 35" oeste do Rio. Recebe dois consideraveis afluentes na margem direita antes de chegar ao Rio das Velhas, — o Pará, que se une com êle perto da lat. 19° 10' S., e o Paraopeba, um curso d'água muito maior, que entra nele perto de 18° 49' S.. Ambos estes cursos nascem na mesma montanha que o São Francisco, e dirigem-se para o norte, inclinando-se para oeste, entrando no curso principal muito obliquamente. O Rio das Velhas é o principal braço do São Francisco. Tem sua origem na Serra Mãe dos Homens, perto de Ouro Preto, e corre quasi paralelo ao São Francisco, do qual é separado por uma pequena cadeia de morros calcáreos chamada a Serra do Espírito Santo. Entre Sabará e sua foz, o rio tem

que descer aproximadamente 263 metros, mas faz tantas voltas que a descida por metro é muito mais reduzida, não somente pelo aumento da distância como pela fricção do rio contra as suas margens. Liais dá para a descida do rio 0.394 m. por quilômetro, enquanto a velocidade da corrente varia de 0.30 m. a 1 m. O rio tem uns 80 m. em largura, e, si alguns obstáculos fossem removidos, seria navegavel a vapor, de sua foz até Sabará, 120 leguas. Para remover estes obstáculos no caminho da navegação, Liais calculou que seria necessário um gasto de £ 260 000. Burton pensa que seria feito por £ 55.000.

O Rio das Velhas corre em um estreito vale, talhado no calcáreo, e limitado por penhascos como um rio do Estado de Iowa; o mapa de Liais mostra-o correndo rapidamente entre estreitas serras, algumas vezes isoladas, outras tendo o carater de esporões nas linhas principais dos penhascos. Aqui e acolá rochas mais antigas formam serras altas e picos, mas estes são raros. Entre elas, está a Serra da Piedade, para leste de Sabará, — massa de terra composta principalmente de minério de ferro. Tem 1774 metros de altura. (193) (Burl.).

As terras baixas que limitam o Rio das Velhas são aluviais, ricas, saudáveis, e apropriadas à cultura por arado. A região atraz do rio são regiões ondecadas de campos, boas apenas para pasto.

Na porção principal do rio S. Francisco e nos seus afluentes, ha muitas terras valorizadas. Os dois rio S. Francisco e das Velhas, são bastante povoados e de uma extremidade a outra vê-se uma sucessão de fazendas, aldeias, e não poucas cidades consideráveis.

Liais fez uma bela descrição dos aspectos dos campos e do Rio das Velhas, e em vez de prejudica-la numa

(193) Para uma descrição pitoresca de uma visita à Piedade, veja de Kerr, Eng. Warming *En Udflugt til Brasiliens Bjerge*, de Løfthas, *Tidsskrift*, etc., 1ste Bind, 1ste Hefte, Vol. 1.

tradução, peço ao leitor permissão para transcreve-la nas suas próprias palavras: (194)

"La présence d'un épais tapis de graminées sur toute la surface du sol donne, au premier abord, l'idée d'une grande uniformité d'aspect. Cependant il n'en est pas ainsi, et les paysages des Campos sont des plus variés. Des bouquets d'arbres dans lesquels les feuillages les plus divers s'allient aux fleurs de toutes couleurs portés par le guirlandes des lianes ou par de superbes orchidées ou broméliacées parasites, rompent la monotonie du tapis de verdure et l'on se croirait dans un parc admirablement cultivé. D'autres fois, sur le bord de petits ruisseaux, croissent des groupes de gigantesques *Mauritia* vinifera, palmiers précieux de ces régions. Leur tronc élevé, surmonté d'un magnifique parasol formé par de vastes feuilles en éventail, produit un effet des plus pittoresques, lorsque surtout une immense prairie est parsemée çà et là de ces végétaux gracieux. D'autres fois, et ce fait s'observe surtout dans les régions les plus sèches, des arbustes tortueux couvrent tout le terrain, et dans ces parties des Campos se font remarques les belles fleurs des *Cariocar*, des *Cochlospermum*, des *Vochysia*. Enfin, souvent, au milieu d'une vaste plaine, on voit surgir une de ces curieuses chaînes de montagnes de grès rougeâtre, ou verdâtre, à sommet coupé en table, et si abondantes dans tout le Brésil, où M. de Castelnau les a déjà signalées. Les flancs arides de ces collines, parfaitement alignées et qui se prolongent sur plusieurs lieues de longueur en gardant le même niveau et présentant l'aspect d'un toit, sont couverts par des *Melocactus* et par de magnifiques *Kielmeyera*, dont les grandes fleurs roses rappellent celles des camélias. Lorsqu'on monte sur ces collines, que parfois atteignent jusqu'à 500 mètres au dessus du niveau de la

région environnante, un admirable panorama se déroule sous les yeux du spectateur. Je me rappelle en particulier un magnifique tableau de ce genre que j'ai aperçu en gravissant les flancs de la serra de Curumatahy. Le regard embrassait toute la largeur de la vallée du Rio das Velhas. Son fond offrait l'apparence d'une immense plaine, d'où on voyait sortir comme des îlots les serras du Paraúna, de Buenos-Ayres, da Graça et du Bicudo. La rivière, accompagnée sur ses deux rives d'un cordon de grands arbres, dessinait son cour au fond de la vallée par une ligne d'une verdure fraîche qui tranchait sur la teinte rougeâtre des graminées desséchées et éclairées par les feux du soleil couchant. De belles teintes violettes couvraient les flancs des montagnes rapprochées, et dans le lointain, à une énorme distance, une chaîne de montagnes bleu pâle se montrait à l'horizon. C'était la serra da Mata da Corda avec ses dômes dioritiques, qui limite à l'ouest le bassin du San Francisco." (195)

O alto São Francisco corre em direção mais retilínea e sua corrente é por conseguinte mais rápida do que a do Rio das Velhas. E' também mais interrompido por corredeiras e quedas. (196) Apesar de que seu nível geral é mais alto do que o do Rio das Velhas, suas margens são muito insalubres, e febres terríveis, chamadas *carnadeiras*, de tempos em tempos afugentam a população das vizinhanças, tanto assim que a natureza fez o Rio das Velhas mais apropriado ao sustento de uma população e constituir uma via fluvial mais importante do que o São Francisco superior. Da confluência do Rio das Velhas, o São Francisco se tornaria navegável por lanchas a vapor, com algumas interrupções, devidas às obstruções que po-

(195) Um panorama semelhante é visto do lado das chapéas que limitam o vale Catháo-Arnauti.

(196) A piez destas é uma série de corredeiras e quedas, conhecidas por Pirapora, que forma um obstáculo que estaria extremamente removet.

diam ser removidas, até abaixo da Vila da Boa Vista, numa distância de cerca de 264 leguas. Deste ponto até o Porto das Piranhas, um pouco acima, 70 leguas, o rio não é navegável. Do Porto para o mar vapores já navegam. Para remover as obstruções do rio principal, e torna-lo navegavel por vapores, Halfeld avaliou o provavel custo de cerca de £ 108.900. Projetou-se um canal para ligar Boa Vista ao Porto das Piranhas! Não teria naturalmente grande utilidade, sabendo-se que uma estrada de ferro podia ser construida por muito menor custo. Burton calculou que um gasto de £ 203.000 seria sufficiente para abrir o Rio das Velhas e o São Francisco, e construir uma estrada de ferro que contorna as obstruções de Paulo Afonso e chegasse ao Porto das Piranhas.

A abertura da navegação a vapor em 1867, abaixo do Porto das Piranhas, deu um impulso imenso ao comércio de toda a região comprehendida pelo baixo São Francisco. e Burton diz que seu efeito foi sensivel mesmo nas provincias vizinhas do Piauí e Ceará. Mas que futuro está entesourado no grande vale do São Francisco, quando receber o presente de um barco a vapor e ouvir o barulho da locomotiva! Quando se considera quanto a Natureza fez para favorecer o Brasil com uma grande via fluvial interior parece espantoso que ainda não se tenham realizado esses melhoramentos (197).

(197) A dificuldade parece não ser Paulo Afonso, nem Solradista, nem Pirapora, mas a politica e a inveja que nada têm que ver com o assunto. Um vapor, a tempos passados foi construido em secções, e partiu em sua viagem por via terrestre para o São Francisco; mas não pode saber se já alcançou o seu destino. Burton diz que um Sr. Dumont trouxe para o Rio, de Bordeaux, dois pequenos vapores, que deviam ser transportados em secções para o Rio das Velhas, e começou a navegar em 1863, tanto que é provavel que a navegação a vapor tenha sido então inaugurada neste rio. Tentei em vão, na minha correspondência com os eruditos, informar-me desse como de outros assuntos relativos ao Brasil, mas parece quasi tão difficil conservar-se alguém em dia com o progresso das negociações no interior do Brasil como obter novidades do centro da China.

As estradas de ferro da província do Rio de Janeiro já foram descritas na obra "Journey in Brazil". O Governo está levando para o norte a estrada D. Pedro II até Minas, com a perspectiva da continua-la por sobre a Mantiqueira e através das montanhas até o vale do Rio das Velhas. Uma estrada de rodagem foi iniciada a partir de Cachoeira, situada na Baía de Todos os Santos (*) até Urubù, no grande rio, e daí haver esperanças para o São Francisco mesmo si as estradas de ferro Pernambuco e São Francisco e Baía de São Francisco não atingirem o rio, como é bem provável.

(*) Na baía de Baía, no original.

CAPÍTULO VII

Província da Baía — Interior

Viagens de Epix e Martins, Nicolay e Lacorda, Allen e outros exploradores. Feições geológicas e físicas da região entre Malhada e Cachoeira, descrita por Von Martius. Arenitos. Restos de Mastodonte encontrados perto da Vila do Rio das Contas. Imenso bloco de cobre de Cachoeira. Narração da viagem do Rev. Nicolay, de Cachoeira até à Chapada Diamantina. Ocorrência de diamantes no arenito. As minas de diamantes de Sincorá e Lençóis. A produção annual de diamante das províncias. Narração feita por Allen de uma viagem de Chique-Chique, via Jacobina, até Cachoeira. A região entre Chique-Chique e Jacobina, imensas planícies calcáreas. A chapada de Jacobina, destacada massa tabular de arenito. Morros de gnais. "Planície lacustre", a leste de Jacobina. Colinas. "Marmittas", provavelmente de origem glacial. Planície de arenito a leste. Clima, vegetação, etc., da zona percorrida. Diferenças de topografia entre as regiões de gnais da Baía e do Mercúri descritas e explicadas. Maiores extensões de florestas, antigamente. A descrição de Von Martius da região entre Cachoeira e Joazeiro. Circunspecções da Serra da Conceição. Serra do Rio Preto. Rio Itapicuru. Falta de chuvas em Queimados. Serra de Tiuba. "Tanques" e osso fósseis perto de Coche d'Água, Barriga Moio e vizinhanças Monte Santo. O grande meteorólito de Bendengá. Inscricções nas rochas. Vila Nova da Rainha. Joazeiro futuro termino da Estrada de Ferro Baía ao São Francisco. Rio Salitre. Lapas de sal. Nota sobre o sal do Vale do São Francisco, por Allen. Salitre. Geologia da região entre Curunhanha e Urubú. Mudança de estrutura geológica, clima, vegetação, etc., abaixo de Urubú.

O interior da província da Baía, não obstante suas ricas minas de diamantes, é quasi uma terra incógnita para o geólogo e o geógrafo. Forma, contudo, uma par-

te tão importante do império, que achei conveniente, depois de coligir novos importantes fatos sobre a sua geologia e geografia física, fazer esforços para chegar a algumas conclusões dignas de confiança em relação à sua estrutura geral. Embora Spix e Martius explorassem a província quando a geologia estava ainda na infância, fizeram observações muito interessantes. O Rev. Nicolay, alguns anos passados, visitou o distrito diamantífero em companhia do Dr. A. de Lacerda, e teve a bondade de fornecer-me algumas notas sobre a rota que seguiu. J. A. Allen, ornitólogo na Expedição Thayer, atravessou a província de Chique-Chique, no São Francisco, até Cachoeira, e sou-lhe devedor de um esboço muito interessante da região que atravessou. Essa parte do vale do São Francisco, abrangida pela província, foi examinada por Von Martius, St. John e outros, e finalmente por Burton, de forma que conhecemos as suas feições mais gerais. Esses observadores nos deram tres completas secções através da região entre o São Francisco e o mar, e Nicolay uma incompleta. Examinando o assunto, consideraremos essas secções uma por uma, de norte a sul, acompanhando primeiro Von Martius em sua viagem de Malhada até à costa.

Essa pequena cidade está situada no Rio São Francisco, na foz do Rio Curinhanha, (*) na província da Baía, junto à ponta extremo norte de Minas Gerais. Von Martius diz que a região circunvizinha "é composta de calcáreo, que a queimada das matas não raramente converte superficialmente numa crosta branca semelhante giz. Deixámos essa formação no terceiro dia da excursão, entre as fazendas Curralinho e Pé de Serra, onde observamos granito, e nele, aqui e acolá camadas de um arenito poroso, contendo ferro em parte alterada pelo tempo em ocre ferruginosa". Von Martius descreve toda essa região como

(*) Carumbão, no original.

coberta de vegetação de caatinga, com *Cerei* e *Cnidocoli*, etc. A água é má e lodosa. A população occupa-se principalmente em criar bois e cavalos. Deixando esta parte da região, encontram-se altas margens de granito vermelho, alguns descobertos, outros cobertos espessamente por cactos. Perto da Serra dos Montes estão montanhas e morros arredondadas, compostos de diorito, e ambos destituídos de solo, e vegetação. A rocha que forma a Serra dos Montes Altos é gnais e granito. O solo é em muitos lugares altamente impregnado de salitre, mas este é extraído em quantidade pouca considerável.

Na Serra de Caiteté são abundantes as rochas de quartzo e xisto quartzoso, com os que se encontram em grandes extensões da província de Minas. A leste do Caiteté vê-se uma alta região plana, dessa mesma rocha de quartzo. Deixando-se esta, desce-se para alcançar uma região montanhosa composta de gnais, coberta de vegetação de caatinga.

As montanhas, nas vizinhanças da fazenda de Joazeiro, são de granito e gnais granito. A estrada daí para a Vila do Rio de Contas "sobe gradualmente, e conduz a um vale fechado de ambos os lados por altas montanhas. A Serra da Vila Velha eleva-se pelo menos a 1.200 pés acima da vila. A base da montanha é composta de micaxisto, no qual descansam quartzitos vermelhos (*Quartzschiefer*), e sobre estes, rochas brancas da mesma espécie". A direcção, segundo o nosso autor, é de N. N. W. para S. S. O., com um mergulho do lado de oeste, que é mais alto nas camadas superiores do que nas inferiores. A base da montanha é coberta com vegetação rala, que se assemelha à flora do Serro Frio; no topo assemelha-se a do Tejuco. Rocha de quartzo, finamente laminada e elástica pode ser observada. O ouro ocorre em veios na rocha, e também nas areias e cascalho do Brumado e outros rios, onde é encontrado em grãos e pepitas. Spix

e Martius falam de uma pepita que foi encontrada pesando oito libras. Duas léguas ao norte da vila, estão outros depósitos de ouro. A grande formação de arenito é perfeitamente descrita extendendo-se para nordeste com as denominações de Morro das Almas, Serra de Catulé, Serra da Chapada, etc. até Jacobina.

Spix e Martius descrevem o cume do Morro Redondo como plano, e falam da ocorrência de uma rocha arenosa branca, dura, em que se vêem desenhos em tinta vermelha, que se supõe terem sido feitos pelos índios. Essa rocha assenta sobre o granito, que em alguns lugares contém augita. Ao norte está a Serra de Tiuba, e entre ela e o São Francisco encontraram pistaclita verde no granito.

Sobre a rocha de quartzo jaz um arenito vermelho, a respeito do qual Von Martius falará com as suas próprias palavras:

"A terceira formação que encontramos aqui, é a do denominado *Todtliegende* vermelho, ou arenito mais antigo. Ocupa o ponto mais alto do montanha, como em Brumadinho, e sem estratificação distinta, apresenta em certos trechos uma espessura de várias centenas de pés. Esta rocha é composta de grãos de quartzo branco acinzentado, na qual se acham incrustados de arenito quartzoso avermelhado e xisto vermelho não raramente entremeadado com muita mica branca prateada. A esta formação ou a uma das argilas sobrepostas, pertencem provavelmente certos nódulos de argila contendo ferro, que são ôcas por dentro, e contêm um pó vermelho muito fino, que, segundo os resultados de análise feita pelo meu distinto colega, Hofr. Vogel, é composto de óxido de ferro, terra argilosa e silicosa, com alguma cal e magnésia, sendo usada pelos habitantes como tônico. A mais alta montanha desse distrito, a Serra de Itabira, provavelmente apresenta a mesma formação do *Todtliegende* ver-

melho no seu cimo de fôrma cônica. Vim-o a noroeste do Morro Redondo, elevando-se na amplidão azul, e dizem que mede pelo menos 5.000 pés de altura."

Nas proximidades do rio Santo Antonio pode-se obter uma bela variedade de alabastro que, segundo Spix e Martius, ocorre em grande quantidade. E' remetido para a Baía para com êle se fazerem imagens e ornamentos. O Dr. Lacerda presenteou-me gentilmente com uma bela amostra desse mineral.

Ossos e dentes de Mastodonte (198) ocorrem em profusão nas vizinhanças do Rio de Santo Antonio, perto da Vila do Rio das Contas, e próximo da antiga fazenda de Bom Jesus de Meira a oito leguas da Vila, enterrados no solo.

Entre a Vila e o Rio das Contas estão quartzitos, onde no granito, aparecerem micaxistos passando a granulito. O granulito "contem em vários pontos massas (*Knauern*) de um quartzito cinzento muito duro, grosseiramente granuloso e celular. Nesta formação, observamos camadas de um arenito muito compacto, verde claro e algum tanto poroso, que muito se assemelha à rocha que, na Alemanha, aparece interestratificada com o *Quadersandstein*. Matas ressequidas, sem folha na estação sêca, estendem-se em imensuráveis extensões sobre a região elevada ou mesmo montanhosa; grandes extensões são cobertas com bosques de palmeira Ariri, (*Cocos schizophylla* Mart.),... e aqui e ali um agrupamento mais raro de palmeiras Aricuri (*Cocos coronata* Mart.)."

A base da Serra das Lages é composta de argila e micaxisto dominando os de côr cinza-esverdeado, alguns se aproximando de *chloritochisto*, e contendo cristais de ferro octaédricos. Os quartzitos aparecem mais altos, e no topo das montanhas a vegetação se assemelha à de Minas. Perto da Fazenda de Lages, no alto, estão férteis de-

(198) Veja citação da obra, em pg. 330.

pósitos de minério de ferro, sob a forma de ferro magnético, ferro especular, e minérios de ferro castanhos; "estes fonecendo, não raramente, consideráveis quantidades de estilposederito (fosfato de ferro)." A direção que prevalece da rocha de quartzo é de norte a sul "*im Stunde*" 22, 23 e 24, o mergulho das camadas nos fortes ângulos de 40° a 60° para leste.

Na Serra de Sincorá as rochas de quartzo (*Quarzschiefer*) têm em direção de N. S. *im Stunde* 22, 23 e 24 e mergulho com fortes ângulos para leste. Forma a divisão entre as regiões altas e baixas da província da Baía; a leste dela o clima é incostante e úmido, ao passo que a oeste o clima é sêco.

Deixando-se a Serra de Sincorá, encontram-se granito, hornblenda, xistos argilosos e dioritos. Estes estão recobertas por camadas de areia argilosa, de cor amarelo ocre, que em alguns lugares mede até dez pés de espessura. "Perto de Carabato sobrepõe-se ao granito um arenito mais antigo (*Graues Todtliegendes*), que é composto de quartzo de granulação fina, feldespato e mica, aproximando-se de feldespato pórfiro. Nestes estão incrustadas massas arredondadas de quartzo".

Em Olho d'Água estão expostos grandes blocos de quartzo branco.

"O solo, que já em Olho d'Água começa a ser elevado e montanhoso, continua com a mesma irregularidade, coberto de caatingas, até que finalmente, na vizinhança da Fazenda do Rio Seco, que alcançamos no fim do quinto dia, a estrada baixa gradualmente entre algumas montanhas altas e despidas de granito, onde o viajante alcança uma planície que, coberta meramente de arbustos secos com alguns pés de altura, apresenta um aspecto mais livre... No Rio Seco, assenta sobre o granito, que quando acamado mostra uma direção de W. W. W. — S. S. O., e um mergulho para oeste (*Einschiessen*) com forte ângulo,

uma rocha de hornblenda de fina granulação, contendo ferro". A região entre Vila da Pedra Branca e Cachoeira, segundo Spix e Martius, é composta de gnais e granito, com camadas ocasionais de hornblenda e micaxisto.

No século passado ter-se-ia encontrado, perto de Cachoeira, uma enorme massa de cobre nativo, que foi carregada para Lisboa. Spix e Martius (199) visitaram a localidade onde esta massa foi encontrada, e nada puderam descobrir que os levasse a acreditar que o cobre era derivado das rochas das vizinhanças, compostas de gnais. Viram depois a amostra no museu de Lisboa e examinaram-na. Continha a seguinte inscrição.

"Maria I et Petro III imperantibus, cuprum nativum minerac ferri mixtum ponderis libr. MMDCXVI in Bahiensi Praefectura prope oppidum Cachoeira detectum et in Principis Museo P. MDCCLXXXII." Segundo Vaddelli, nas Memórias da Academia Real das Sciencias de Lisboa, Vol. I. d. 261, o exterior da massa é de uma cor amarelo escura endurecida. Uma porção da superficie foi analisada, e deu noventa e sete por cento de cobre puro, sem nenhum traço de ouro ou prata. Vaddelli diz que um segundo pedaço menor foi encontrado perto dele. Spix e Martius parecem ter considerado a massa como um meteorito, mas eu que tenho visto fragmentos de trape amigdalóide nas vizinhanças de Cachoeira, estou inclinado a considera-lo um bloco errático, derivado deste trape.

Allen deu-me a seguinte nota: "A região entre Malhada e a costa, em todas as suas principais feições geológicas, de acordo com Von Martius, mostra uma admiravel semelhança com a que foi atravessada por mim,

(199) Segundo Von Martius, Reise, Band II. Seite 746, o cobre nativo nos seguintes lugares no Brasil: — Ribeirão de São Domingos, perto do Pé do Morro, na Comarca do Serra Fria, Minas Geraes, onde é encontrado em dioritos. Primosos Campos, na Serra Curuçá, Provincia do Ilhéu, diorita (Salissawitz) e sulfetos, ocorrendo no granito. Arraial do Penedo, Caxias Altas e Itapareva e Inficionado em Minas Geraes.

100 ou 200 milhas para o norte desta linha. Algumas feições menores, como a ocorrência aqui e ali de argilas, xistos etc., foi por mim notada sómente em um ou dois pontos, e formando apenas manchas insignificantes.

"Em Chique-Chique, observei fragmentos muito pequenos de minério de ferro magnético, por vezes parecendo estar in-locu e assentando sobre os calcáreos, mas comumente ocorrendo como pedaços destacados e fragmentos irregulares de grande tamanho. E' indubitavelmente semelhante ao referido por Burton como ocorrendo em grande quantidade um pouco abaixo de Chique-Chique."

Nicolay diz que a região se vai alteando até a Chapada Diamantina por uma série de terraços, e avaliou a altura da chapada em 3.000 pés acima do mar, o que coincidiria com a avaliação de Allen da altura da chapada em Jacobina, e com a minha própria avaliação da altura da chapada em Minas Novas. Na chapada, diz Nicolay, ha "folhelhos, arenitos e conglomeratos. Os arenitos variam muito em qualidade, tanto em composição como em dureza, mas são todos, evidentemente, produtos diretos das rochas primitivas. Sobre estes arenitos ha (ou havia) uma camada de quartzito, em muitos lugares ainda muito visível, no qual foram encontrados cristais de magnetita e outras piritas, e entre os arenitos criados pela desintegração desta rocha, conforme assinalam estes cristais, costuma-se encontrar diamantes.

"A superposição das camadas mais duras sobre as mais moles, é a causa da presença destas cavernas chamadas *gruna*, que frequentemente perfuram os morros, e nos quais muitos diamantes são encontrados. São todas formadas por infiltração de água através da rocha, e desintegração das camadas mais moles; mas na maioria dos casos não se forma uma caverna, porém uma ruína e a superfície apresenta uma confusão de enormes blocos ou placas de conglomerado de sessenta a setenta pés quadra-

dos, e de dez a quinze pés de espessura, para os maiores exemplares. Não sei, até agora, de nenhum fóssil encontrado nesse distrito. A chapada forma o limite leste de uma barreira do grande rio São Francisco, e posso segui-la das nascente do Paraguassú até dentro de Goiás.

"A chapada é separada da divisão seguinte pelo vale do rio São José no Sul, tributário da margem esquerda do Paraguassú. A próxima cadeia, que pode ser chamada a cadeia calcárea, estando a rocha desdobrada em magníficos penhascos, especialmente no lado leste, as apresenta numerosas cavernas e dista cerca de vinte milhas.

"Penso que esse calcáreo foi apenas acidentalmente examinado por Vivian perto de Joazeiro, por mim próprio em Mocambo, e por Cato no Rio Una, afluente da margem direita do Paraguassú; não ouvi dizer que se tenha encontrado nele qualquer fóssil. Acha-se disposto em camadas muito distintas. (200) Imediatamente a leste d'êle ocorre uma faixa de deslocamento violento, de vinte léguas em largura, ou mais, apresentando morros irregulares de rocha primitiva (gnais, C. F. H.) com vales entre êles, geralmente sem saída, (201) e pela maior parte revestidas de uma floresta de formação antiga.

"Aqui a estrada é semeada de grandes seixos de quartzo, e "boulders" de todos os tamanhos, qualidades e côres. Os brejos, ou concavidades entre os morros, são algumas vezes lagôas, mais frequentemente pântanos e às vezes completamente sêcos. São as Serras do Mocambo,

(200) Allen, que leu cuidadosamente o relatório de Nicotay, diz: —

"O calcáreo mencionado por Nicotay embargou-me grandemente. Parece ocorrer nos tributários do Paraguassú, e por isto deve ser a leste da chapada. Si assim é, deveria ocorrer camadas de calcáreo em ambos os lados da divisa entre o vale do São Francisco e o mar. Assim, pois, é uma formação pertencendo indubitavelmente ao calcáreo tão frequente no vale do São Francisco. No seu taboleiro de gnais reunirei minha planície lacustre. (Veja narração de minha viagem)".

(201) Esta é uma das feições das superfícies glaciadas. — C. F. H.

do Caldeirão da Onça e da Saude, assinaladas ao sul do rio Paraguassú pelo Mato dos Macacos.

"A estes morros succede uma zona de chapadas ou um *taboleiro* ou altura plana, onde rochas gnaissicas estão muitas vezes expostas na superfície, que é quasi horizontal, bem que entremeada por pequenos lagos ou pântanos, e riachos ou correntes d'água, sem saída para suas águas, e frequentemente sêcos durante uma parte do ano. É atravessado pelo profundo côrte, formado pelo Rio Paraguassú, que, como outros rios ao norte, apresenta, nas zonas atingida pela sua enchente, medindo algumas vezes uma milha de largura, uma faixa de verdura; todo o resto é árido, formando uma região de cactos e plantas espinhosas e aromáticas.

"Sobre esta superfície, todavia, em longos intervalos, aparecem isoladas massas de rocha primitiva em Baú, de cerca de 150 pés de altura (acima da planície), e uma cadeia de rochas similares ou morros, conhecidos como a Serra das Pedras Brancas, da qual alguns elementos, singularmente arredondados na superfície, se apresentam em Pedra Redonda. Essa formação atravessa o taboleiro a cerca de quatro leguas de sua extremidade leste, mas sem quebrar inteiramente a sua continuidade. Além desta, a Serra do Boqueirão, ambem de rocha primitiva, pela maior parte desnudada, situada immediatamente a leste da Serra Mangabeira, onde esperamos, num exame subsequente encontrar arenito; para além desse ponto, vê-se um solo ondulado, coberto de vegetação, extendendo por seis léguas até atingir um outro taboleiro do mesmo carater geológico do seu, porém apresentando uma vegetação superior, e que é por sua vez limitado a leste por uma cadeia de elevações quasi continuas, que forma o principal contraforte do sistema, o limite oeste da Lagôa do Rio Paraguassú, e para leste da qual, até onde conheço, exceto na chapada, se desenvolvem os arenitos.

"Por todo o distrito, as rochas de embasamento são gnáissicas, variando ocasionalmente para pórfiro e granito de um lado, e hornblenda e quartzo de outra, apresentando ocasionalmente micaxisto."

"Nicolay, mais adiante, observa que "não apenas perto das cadeias calcáreas, mas nos lados do grande taboleiro, são encontrados cursos de água salgada".

Da narração de Nicolay, bem como da exposição que me fez em palestra, não pode haver dúvida de que os diamantes no interior da Baía ocorrem na camada de arenito, formando parte de um grande lençol que já se estendem sobre toda a região, ligando-se com os arenitos e argilas da bacia do Jequitinhonha; e este arenito, como veremos da narração de Allen, é encontrado também em Jacobina, em cujo local, em 1755, os diamantes foram pela primeira vez descobertos na província da Baía.

Vi espécimens de rochas diamantíferas da chapada nas mãos de Nicolay. Não era itacolumito, mas parece-me ter uma semelhança muito estreita com a camada de arenito que se sobrepõe às argilas na bacia do Jequitinhonha. Também apresenta uma notável semelhança com os arenitos terciários na Estrada de Ferro Baía, perto de Pitanga, onde também ocorrem diamantes. As areias diamantíferas que vi em mãos do Dr. A. de Lacerda na Baía parecem ter resultado da desintegração dos arenitos da chapada. (202)

(202) Amostras de areias diamantíferas mandadas da Baía para M. Damour foram achadas conter os seguintes minerais: quartzo hialino, jaspe e sillex, itacolumito, distênio ou cianita, zircônio ou jacinto, feldspato, granada vermelha, granada magnesiânica, mica, turmalina (verde e preta) kieloturmalina (feição), talco, wavelita (caboclo), fosfato de itrio, fosfato de itrio titanífero, diaspora, rutilo, "brookita", anatase, titânio ácido hidratado, tantalita, balaína ou columbita, óxido de ferro titanífero, óxido de estanho, sulfato de mercúrio e ouro. ("Bulletin de la Société Géologique de Paris", 7de. Série, Séance du 7 Avril, 1856, p. 542) Um outro folheto sobre as areias diamantíferas da Baía, pelo mesmo autor, é encontrado no *Bulletin de la Société Philomatique*, 5 Février, 1853. Não pode conter nenhum destes folhetos, e cito através da Burida.

É lastimável que as minas de diamantes da Chapada Diamantina nunca hajam sido rigorosamente examinadas, pois estou convencido que com o seu estudo, se explicaria o mistério da origem do diamante.

A base metamórfica da província da Baía apresenta um longo e, em geral, suave declive para o mar, e um declive curto e igualmente suave, para o vale do São Francisco. Ao longo da parte mais alta da província corre uma irregular faixa de arenitos, de quando em vez enviando esporões em várias direções, e não raramente formando isoladas manchas. Esses arenitos, que jazem quasi, si não bem horizontais, formam uma série de chapadas ou alturas planas, e morros tabulados de maior ou menor extensão, medindo em elevação cerca de 3.000 pés. Do lado leste desta linha de chapadas, está o distrito diamantífero, compreendendo as cabeceiras do Paraguassú e do Itapicurú, o que abrange área irregular de quasi 150 milhas de comprimento, de norte a sul.

A Serra ou Chapada do Sincorá está situada a muitas leguas para sudeste da Serra da Chapada propriamente dita, da qual é um esporão ou ramificação e parece atravessar o Paraguassú em direção nordeste, mas os mapas variam tanto que não posso tirar uma conclusão satisfatória quanto à sua extensão. A única descrição que pode encontrar da serra acha-se contida numa carta do geólogo Heimreichen. (203) De acôrdo com elle a serra "tem o mesmo caracter selvático e inhóspito à vista, que a do Grão Mogol; extensos campos formam a região entre a sua vertente oeste e a Serra da Chapada, enquanto a região de sua vertente leste até a costa é coberta por espessas matas." Disse há pouco que havia uma estreita analogia entre esta serra e a do Grão Mogol no que res-

(203) Citado por Van Tschudi, "Reisen durch Süd America", Zwoiter Band, 154te Seite. Heimreichen não visitou a Serra do Sincorá, mas obteve informações de um viajante que lhe mereceu confiança.

peita à estrutura geológica, sendo provavelmente composta de itacolumito. "A primeira descoberta de diamantes foi aqui feita nas margens do Mucujé, e Comércio (principal localidade), distante noventa milhas da Baía, está sobre o rio Mucujé, nas terras pertencentes à Fazenda de São João. Foram encontrados diamantes na serra de Sincorá numa extensão de vinte léguas. As lavagens na encosta oeste dessa serra tornaram-se atualmente pobres. Consideráveis quantidades de diamantes do próprio Mucujé, foram, entretanto, lavados nos trechos em que o Paraguassú e o Andaraí atravessam, a serra. No Andaraí, as principais lavagens estão limitadas aos ribeirões da vizinhança, que desaguam na sua margem direita. Há aqui muitas cobras, muita febre e muitos diamantes." Um riquíssimo depósito foi descoberto nestes últimos anos, em Sincorá e a cidade tornou-se muito próspera.

A cidade de Lençóis, que é a sede geral do governo do distrito dos diamantes, está situada a cerca de trinta milhas para o norte, um pouco a leste de Macujé ou Santa Isabel do Paraguassú, e é um lugar de grande importância, nas vizinhanças do qual grandes quantidades de diamantes são lavados. (204) Castelnau diz que ao longo do curso do rio de Lençóis se vêem marmitas, algumas das quais têm de profundidade vinte e cinco braças, e um ou dois de largura! Nesses *caldeirões*, como são chamados, tem sido encontrado considerável número de diamantes. O

(204) "Les plus beaux diamants de la chapade viennent des Lençois (les draps) lieu situé à vingt lieues de Santa-Isabel, cette bourgade sur son nom d'un gros ruisseau, enclavé dans une gorge profonde: il se précipite de sommets élevés sur de larges dalles, et après y avoir parcouru environ trois cents mètres, il se jette en formant des cascades dans le rio São José. Tout à l'entour de ces mines, des montagnes entières, des blocs énormes composés en grande partie de cailloux roulés et cimentés par une pâte ferrugineuse et presque noire, témoignent de grandes révolutions géologiques. En général, les pierres ont des formes très régulières, et celles qui présentent la cristallisation en octaèdre forment la grande exception." Castelnau, *Histoire du Voyage*, Tome deuxième, p. 343 (nota).

mesmo autor diz que semelhantes marmitas se encontram também na chapada sendo sempre ricas em diamantes.

Também ocorrem diamantes numa localidade não muito a sudeste de Chique Chique, chamada Córrego de Santo Inácio, visitada por Burton, que descreve a região circunvizinha como composta de itacolumito. (?) Diz ele ocorrer aqui, como na chapada, "um conglomerado de blocos, não de seixos, que se assemelha ao "antigo Escocês vermelho", (205) tanto assim que os morros, entre os quais as jazidas diamantíferas de Santo Inácio estão situados, parecem pertencer à mesma formação que a chapada (206). Burton descreve a Serra do Pintor como tabulada.

Lamento não ter podido obter informações precisas a respeito da produção anual das minas de diamantes da Baía, bem como sobre o tamanho, (207) qualidade e valor relativo de suas pedras. Segundo relatório do Presidente da provincia, publicado em 1866, foram exportados de 1862-63, diamantes no valor de 1.647:450\$000; durante 1863-64, 1.476:900\$000; e durante 1864-65,

(205) Burton, "Highlands of Brazil", Vol. II, p. 326.

(206) Allen, passando os olhos nos meus originaes, acrescentou gentilmente a seguinte nota: — "A serra de Acauarú não foi por uma violenta, mas vi-a a distância e conclui ser de arenito. Como se superpõe ao calcário, parece ser evidentemente uma parte da formação de arenito, notada por mim a feste, e já mencionada. Estou agora inteiramente convencido da legitimidade de tal generalização com respeito à antiga grande extensão e subsequente desnudação dos arenitos. A ocorrência de ouro e diamantes na serra acima citada, como também em Jacobina, arrastou reiteradamente repetido por muitas pessoas dignas de confiança".

Em 1858 o governo concedeu à Companhia Metalúrgica de Acauarú o direito para mineirar ouro e outros metais dentro da área de quatro legoas. Oliveira, "Exploração de Minerais", publicada como um Anexo em uma informação do governo para 1864. Meu exemplar não tem frontispício.

(207) Os diamantes da chapada são muitas vezes de considerável tamanho, e Burton diz: "A chapada da Baía também produziu uma pedra pesando 76½ quilates e, quando cortado em um brilhante com forma de pinga, revelou peculiar extraordinário brilho. Foi comprado por Mr. Arthur Lyon da Baía por 30 contos (\$15:000), e está agora, segundo disseram-me, em posse de Mr. E. T. Dresden". (Burton, Montanhas do Brasil, Vol. II, p. 153).

1.381:500\$000, cujos quadros mostram um decréscimo nestes três anos, mas não podem ser considerados como dando uma idéa sequer aproximada da produção anual, pois apenas uma proporção muito pequena dos diamantes atualmente exportados passam pela alfândega, tão grandes são as facilidades de contrabando.

Tanto quanto posso asseverar, a produção anual de diamantes da provincia não pode ser muito inferior a tres milhões de dólares.

Devo a Allen as seguintes notas:

NOTAS SOBRE O CARATER GEOLÓGICO DA
REGIÃO ENTRE CHIQUE CHIQUE, NO RIO
SÃO FRANCISCO, E BAÍA, BRASIL. POR J.
A. ALLEN.

"Chique-Chique é uma pequena vila, situada no Rio São Francisco, cerca de cinquenta milhas abaixo da fôz do Rio Grande; está um pouco ao norte do paralelo da Baía. Minha viagem daí até esta cidade foi feita pela rota usualmente seguida pelos caminhos de mula, que passam da Vila da Barra do Rio Grande e Chique-Chique até à costa, isto é, pelo caminho do Engenho Velho, Jacaré, Jacobina, Arraial do Riacho do Jacuípe, Vila da Feira de Sta. Ana, e Cachoeira. Como achei necessário efetuar a viagem sobre este distrito pouco povoado e com pouca água, em companhia das grandes tropas que se dirigiam para oeste, fui obrigado a prosseguir apressadamente, e não tive tempo de explorar a região que fica nas adjacências da minha rota, ou fazer um exame satisfatório de muitas das interessantes localidades situadas em seu percurso. O seguinte é um sumário dessas observações geológicas, como me foi possível fazê-las, sendo a geologia da região, para mim, nessa época, um assunto de interesse secundário.

A região entre o São Francisco, em Chique-Chique, (208) e o litoral, baiano, apresenta três regiões naturais, que são planaltos, diferindo largamente um do outro pelas características tanto geológicas como de outras espécies. A primeira região, a ocidental, estende-se do rio acima referido às vizinhanças de Jacobina, numa distância de pouco mais de duzentas milhas. É uma vasta planície calcárea que se alteia quasi imperceptivelmente do nível do Rio São Francisco até o alto da divisa que separa as águas que correm de oeste e norte para esse grande curso d'água das águas que atingem o mar por outros rios. Aqui e acolá ocorrem grandes exposições da rocha sotoposta, em geral erguendo-se a custo acima do nível geral, mas às vezes formando torres irregulares ou serras baixas (209). A primeira dessas chamadas "serras", encontra-se em Sta.

(208) Allen diz: "Este nome é sempre escrito pelos habitantes da vila como vai acima; nunca, tanto quanto pude observar, Xique-Xique. O lugar tira seu nome da abundância de uma espécie de *Cereus*, baixo e ramoso, com o mesmo nome". Burton usa Chique-Chique para a cidade e Xique-Xique para o cactus; distinção curta, parece-me, sem razão de ser desde que ambos se pronunciam igualmente. As vizinhanças de Chique-Chique parecem ser um perfeito paraíso para os cactus. O nome é aplicado a várias espécies de plantas. Veja Burton, "Highlands of Brazil", Cap. XXII..

(209) Burton diz que o calcário em Chique-Chique é extraído em abundância da pedreira para queimar, e sugere que daria um bom cimento hidráulico. De acordo com ele, "Chique-Chique manda anualmente acima e abaixo do rio, entre a Vila da Barra e Joazeiro, de mil a quinhentos a dois mil alqueires". Allen observa que o acedramento do calcário frequentemente deixa a superfície revestida de pontos vazios, dando-lhe uma aparência acicular*.



FIG. 52

Euzebia; daí para leste mostram-se frequentes. Em Sta Euzebia, tais elevações raramente atingem a uma altura de cinquenta a cem pés acima do nível geral da região; mais para leste, e particularmente na Volta da Serra, elevam-se a muito maior altura do que a primeira, e em alguns casos alcançam provavelmente uma altitude de proximamente mil pés acima da planície. O calcáreo, muitas leguas a leste de Santa Euzebia, é muito compacto, azul escuro, distintamente estratificado, assemelhando-se litologicamente a um que eu havia anteriormente visto na porção inferior do Rio das Velhas, e em Lagoa Santa, assim como no Rio São Francisco em Urubú. Mais além para leste esta variedade estratificada passa a uma espécie terrosa, de colorido claro, sem estratificação, frequentemente muito decomposta na superfície, tornando-se mole, branca e gredosa, algumas vezes a uma profundidade de alguns pés. (210) Isto deu aos montes distantes, quasi despidos de vegetação em muitos pontos, a aparência de estarem cobertos de neve. Faixas de rocha estratificada, que eram algumas vezes bem xistosas, alternam com outras não estratificadas; em alguns exemplos a passagem de uma para outra pode ser facilmente determinada. A direcção dos estratos calcáreos variava de E. e W. na parte oeste do planalto para W. N. W. e E. S. E. (211) na parte leste. O mergulho era a principio quasi vertical ou algum tanto para o sul, mas depois foi observada uma inclinação para o norte. Grandes cavernas foram notadas como sendo de frequente ocorrência em todo esse distrito calcáreo, de algumas das quais, segundo me informaram, haviam sido retirados ossos muito grandes. Muitas das cavernas são, sem dúvida, muito

(210) Von Martius pensa que esta crosta gredosa resultou da erupção na superfície; mas o color não seria bastante para produzir tal effeito.

(211) Esta direcção é muito notavel, pois a variação costuma ser no Brasil de N. N. E. para S. S. E. — C. F. H.

ricos em tesouros paleontológicos, mas a falta de tempo e outras circunstâncias não me permitiram visita-las, embora desejasse grandemente fazê-lo. A extensão para o norte do calcáreo não me foi dado determinar. Observei seu limite sul numa localidade conhecida como Olhos d'Água, a cerca de setenta e cinco milhas a oeste de Jacobina. Nesse ponto desviámo-nos algumas milhas para o sul do nosso curso usual, para visitar um salto d'água, e encontramos uma extensa exposição de arenito quartzoso compacto, horizontalmente estratificado e superposto ao calcáreo discordantemente, sendo o mergulho deste para baixo de um ângulo considerável. O arenito estende-se aqui para o sul por várias milhas como um vasto chão bem nivelado, sua superfície coberta apenas com blocos angulosos destacados da mesma rocha, contendo alguns cactos. Uma serra distante, baixa e uniforme, que se avista na mesma direção e é chamada Serra das Pedras d'Água, era sem dúvida da mesma formação. Em Jacobina, um arenito horizontal semelhante foi observado, dando origem a uma bela planície horizontal, relvosa, chamada Taboleiro de Jacobina, e que ocupa a parte mais alta do divisor de águas.

Perto da Volta da Serra, dois morro de silex (hornstein) ("pedra de fogo" dos brasileiros), foram atravessados em algumas leguas que medeiam entre aquela importante serra e o taboleiro de Jacobina. Uma delas atinge uma altura avaliada em várias centenas de pés, medindo muitas milhas em sentido transversal, enquanto que a outra tinha quasi metade dessas dimensões.

Com respeito á idade relativa do calcáreo do planalto oeste, obtive apenas alguns dados. Deve, contudo, ser muito mais antigo do que o arenito já referido. A porção compactamente estratificada tem uma notável semelhança litológica, como foi já antes assinalado para os calcáreos que se vêem na parte inferior do Rio das Velhas, assen-

tando concordantemente sobre xistos argilosos muito antigos. Não foram encontradas fossas a., mas concreções nodulares são frequentes em certos pontos. O Tabuleiro de Jaribana é a parte mais elevada da região que merece consideração. Em varias direções a região se inclina gradualmente mas para leste a descida para o vale do Jaribana é abrupta através de um desfiladeiro estreito e escabroso, chamado o Tombador. O contraste do cenário aqui, com o do tabuleiro, que o viajante de sou apenas uma ou duas horas antes, é muito grande. Murallas de rocha quasi verticais, de aproximadamente mil pés de altura, cercam inteiramente o fundo do vale, enquanto que, mais acima as outras inclinações menos altas e abatedas estão encasuradas dentro ótimas muralhas. (212)

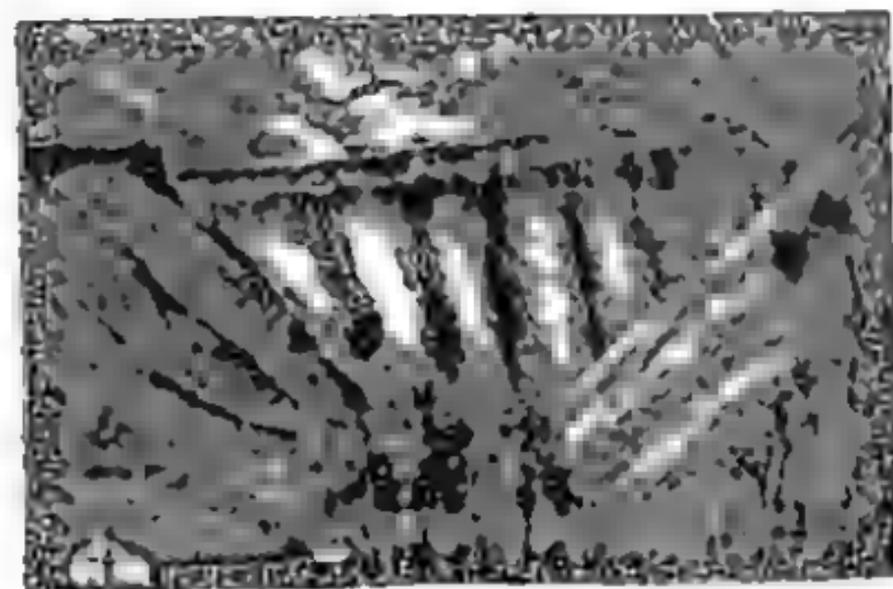


FIG. 51

Vista dos paredões do Vale de Jaribana

(212) Este cenário deve ter a sua estreita correlação com o do Aracuaí-Cachibá. — C. F., II.

Essas montanhas abobadadas são compostas de gnais compacto, não obstante algumas das menores parecerem ser graníticas, mas a porção superior das muralhas é de arenito quartzoso. O vale parecer ter sido formado por assumir o tamanho e as formas atuais. Vistos da vila de Jacobina os cimos nivelados das muralhas do vale que ficam distantes para oeste, são feições preponderantes da paisagem.

Deixando Jacobina e contornando-se os morros por algumas leguas, entra-se logo num segundo ou planalto, médio que se estende daí para leste da Serra da Terra Dura, que fica a meio caminho entre Jacobina e Cachoeira, na extremidade da Baía. Por toda essa extensão de quasi duzentas milhas, encontram-se geralmente apenas diversas variedades de gnais, usualmente muito compactas e, algumas vezes, tão graníticas em estrutura, que só num ou noutro ponto apresentam estratificação bem definida. Em um ou dois pontos, notam-se rochas de hornblenda das quais havia uma considerável exposição do Riacho de Jacuípe, perto do arraial desse nome. O mergulho era sempre para leste, e geralmente muito grande; a direção variava algum tanto nas diferentes localidades. De Jacobina aproximadamente para a Serra da Terra Dura era geralmente N. N. W. e S. S. E.; algumas vezes N. W. e S. E., e em um ou dois pontos N. e S. A leste do Arraial do Riacho do Jacuípe era quasi E. e W., como no Morro da Lagôa do Boi e Morro do Curral Velho, que tem essa direção. Na Serra da Terra Dura, apenas a algumas milhas para leste, varia em diferentes pontos de N. N. E. e S. S. W. para N. N. W. e S. S. E., sendo em média N. e S.

Sobre toda esta região ha uma quasi ausência total de materiais soltos na superficie

Vastas exposições de rochas quasi descobertas, com alguns acres em extensão, ocorrem quasi constantemente,

constituindo apenas uma delgada camada de solo muito fino. Pequenas colinas e bacias rasas se alternam, raramente diferindo mais do que vinte ou trinta pés em altura (213) Na estação chuvosa muitas destas bacias ficam cheias d'água, formando lagôas superficiais, variando em área de menos de um a mais de cinquenta acres, da maioria das quais a água se evapora na estação sêca. Estão atulhadas de plantas aquáticas, cujas partes mortas acumulando-se ano após ano, formam grandes depósitos de matéria vegetal, parcialmente decomposta. Tão numerosas são estas lagôas, numa área de mais de cinquenta milhas que parece natural tratar essa região nas minhas notas como "Planície Lacustre" ("Lake Plain"). Quasi por toda parte as elevações são igualmente arredondadas, indicando que a crosta rochosa tem estado exposta a abraço severa e provavelmente muito contínua. Mas a ausência de materiais desgastados parece ser a coisa mais notável. Até os blocos soltos são muito raramente observados, não obstante alguns poucos terem sido assimilados. Com intervalos frequentes, observavam-se singulares buracos nas rochas, que costumam estar quasi cheios d'água, a que os habitantes dão o nome de "caldeirões". (214) Estes "caldeirões" são de frequente ocorrência, mas não consegui saber si todos apresentavam caracteres parecidos. Quasi todos dos que foram examinados, provavam ser genuinas marmítas, sendo alguns de grande tamanho. Os maiores que medi eram de contorno elíptico com dezoito

(213) A região exatamente abaixo das quedas de Foz de Aizua, em Piranhas, por exemplo, embora composta de gneiss, é desgastada de modo muito formando quasi uma planície, mas embora concordando com a "planície lacustre" de Allen, na delgadeza do solo, a parte que vi era abundantemente lincada de pedras soltas. — C. F. H.

(214) O termo "caldeirão" tem a mesma derivação da palavra hebraica "caidron" (chaudière), e tem a mesma significação. É aplicada às verdadeiras marmítas, mas ás vezes tambem ás lacias de rocha em que a água fica enclada, mas estas últimas são mais frequentemente chamadas poças, e quando encavadas, formam tanques. Outros de Moximões (Moximões, etc.) são, são raro, encontrados nos caldeirões da planície lacustre — C. F. H.

pés de extensão, nove ou dez de largura, e vinte e sete de profundidade, com os lados ligeiramente gastos. Em baixo das águas que parcialmente os enchem, deve haver muitos pés de material que durante séculos os tem enchido, tanto assim que a sua profundidade total deve ser muito maior da que a *minha* medição indicou (215) Perto da Serra da Terra Dura a região torna-se um tanto variada pela presença de pontas ou colinas que se levantam abruptamente, salpicando intervaladamente a sua superfície, como o mostra o esboço que acompanha, tomado de uma eminência conhecida como o Morro do Caldeirão-assú, havendo uma grande marmitta perto de seu cume. Essa elevação alcança uma altura de cerca de cem pés, e foi a mais considerável elevação atravessada nesta parte da viagem. Domina a planície por muitas milhas em cada direção, e os outeiros que nele se erguem não deixam de parecer pequenas ilhas rochosas num oceano. As que foram examinadas compõem-se principalmente de quartzo, cuja grande dureza pode ter impedido seu desgastamento ser tão grande como o das camadas mais leves que os cercam. No seu bordo leste o planalto médio torna-se mais interrompido e perde-se gradualmente na Serra da Terra Dura. Estes morros são todos compostos de gnais, variando um tanto em caracter, mas geralmente muito duros

(215) Allen disse-me que essas marmittas occorrem muitas vezes na planície, fora de qualquer terra alta, e que são algumas vezes encontradas escavadas nos cumes das pequenas elevações da planície, ou mesmo no topo de um morro, como no caso do Morro do Caldeirão. Estes buracos devem ter sido escavados pela água caindo. Há apenas uma sugestão que posso fazer quanto à sua origem; é que foram formados por cataratas glaciaes, do mesmo modo que as marmittas encontradas nas regiões glaciaes da América do Norte, como, por exemplo, em New Brunswick e Nova Escócia, onde tive oportunidade de examiná-las. É bem conhecido que as cataratas glaciaes, não obstante o constante movimento do gelo, são muitas vezes estacionárias, e nas Alpes cayam enormes marmittas nas rochas. A "planície lacustre" é notável pela pequena quantidade de decomposição que se operou nela, devido, acredito, largamente ao fato que nunca foi coberta pela floresta virgem, tendo permanecido sempre seca. — C. F. H.

e compactos, com pouca quantidade de mica. A direção média das camadas já foi dada.

Da Serra da Terra Dura faz-se uma considerável descida para se chegar ao terceiro planalto a leste ou o planalto da costa. Este é caracterizado, tanto quanto observo, por uma ausência geral de rochas expostas, e um

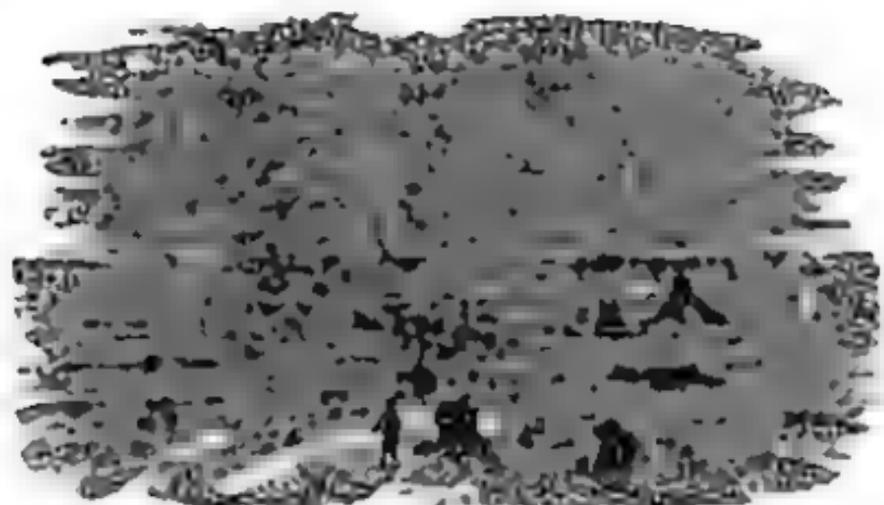


FIG. 54

Terras nas proximidades da Serra da Terra Dura

profundo depósito superficial de areia compacta, provavelmente detritos das planícies nuns desgastadas de oeste. Sua extensão e feição geral são também bem conhecidas para precisar ser aqui minuciosamente descritas. (216)

Os tres planaltos acima descritos são separados um do outro por baixas cadeias de montanhas e faixas de terras entrecortadas. O arenito da Serra do Tombador e a cadeia de gnais de Jacobina dividem o planalto do oeste

(216) Esta planície, representada por Allen em um perfil de do oeste a leste, estendendo-se para baixo da Caatinga, e é indubitavelmente composta de areias terciárias que se estendem sobre esta do oeste até ao estreitamento da baía de Todos os Santos. — C. F. H.

do meio enquanto a Serra da Terra Dura separa este ultimo do leste. Em alguns casos estas diversas regiões são um tanto semelhantes, mas geologicamente diferem grandemente. A primeira, como já se disse, é uma vasta planície calcárea, de duzentas milhas de extensão, elevando-se gradualmente para leste; a segunda de igual largura, é gnássica, e parece medir uma altitude quasi uniforme; a terceira e mais estreita, é um tanto mais baixa e arenosa. Toda a região entre o São Francisco e o mar é revestida geralmente de florestas baixas, ou caatingas, exceto uma estreita faixa ao longo da costa, onde uma atmosfera mais úmida favorece uma vegetação mais exuberante. A região por toda a parte tem um aspecto esteril, com a vegetação diminuida e escassa e excessiva avides de clima, a maior avides e a mais alta temperatura são obtidas na zona calcárea, onde por nove meses do ano pouca ou nenhuma chuva cai, e toda-a vegetação herbácea seca anualmente. Grande variedade, de cactos incluindo alguns de gigantescas proporções, com várias espécies de bromeliáceas constituem as principais formas de vegetação. Com exceção de algumas espécies, as árvores perdem inteiramente as folhas na longa estação seca, e os cursos ou tornam-se secos ou formam meras séries de poças salobras. As convolvuláceas e outras espécies sarmentosas que infestam a caatinga, embora mortas na época de minha viagem, indicam a excessiva exuberância da folhagem e das flores durante o curto periodo chuvoso.

O distrito de gnais ou do meio, difere um pouco em seu clima e vegetação dos precedentes; é, comtudo, menos árido, e os cactos são proporcionalmente menos frequentes, embora ainda constituindo a principal feição da vegetação. O de leste ou planalto arenoso, é tambem muito árido na sua parte oeste, mas torna-se gradualmente mais úmido para o mar, onde a vegetação exhibe a ordinária

exuberância característica da costa brasileira. Nas vizinhanças de Jacobina, contudo, onde a grande altitude do terreno impede as correntes de ar úmido do mar e condensa sua humidade em neblinas e chuvas leves que ocorrem a intervalos frequentes todo o ano, e as florestas não são apenas de maior tamanho, mas têm um verdor peregrino. Na Serra da Terra Dura vêem-se também florestas mais consideráveis, como resultado de causas semelhantes as de Jacobina.

A população dos planaltos do meio e oeste é extremamente esparsa. Os povoados consistem em algumas poucas famílias, e ocorrem apenas com longos intervalos. Nada que se aproxime do caráter de uma vila se observa entre o São Francisco e Jacobina. As regiões do meio são mais frequentemente colonizadas, sendo os pequenos logarejos mais ou menos frequentes, e ha algumas pequenas vilas. O de leste é relativamente bem povoado e grandemente cultivado; para a costa o solo é mais produtivo.

Uma viagem através da planície calcárea é sempre fastidiosa e difícil. Animais extra devem ser levados para transportar mantimentos para os homens e as bestas, e na estação seca, deve-se também ir provido de água, para uso nas travessias dos longos tratos de terra em que nada se pode obter. Durante a estação chuvosa os cursos aumentam e as exalações nocivas dos poços temporários tornam as viagens mais penosas e muito mais perigosas.

A topografia da árida região gnáissica, do interior da Bafa, Sergipe e Alagoas, com suas grandes planícies e superfícies descobertas, está em notavel contraste com a da região de gnais revestida de floresta da costa destas e das provincias do sul, onde a superfície do gnais nunca fôrma planícies, mas é sempre montanhosa e sulcada, e coberta por uma espessa camada de argila de drift. Esta diferença de feições topográficas resultou pelo menos no

que concerne à última modelagem superficial, de diferentes influências climáticas, a que foram sujeitas tais províncias. Sobre ambas as partes da região operou-se uma extraordinária soma de erosões. Pode-se a princípio estar inclinado a considerar que o valor das denudação tenha sido maior sobre as planícies gnáissicas do que na bacia ondulada do Mécuri, desde que no primeiro as camadas de gnais voltadas para cima são projetadas para baixo a um nível mais uniforme; mas parece-me que essa modalidade não fornece bom critério. A topografia peculiar da região de gnais coberta de mato é devida ao predomínio de um clima muito úmido, dando origem a numerosos cursos, que têm sulcado a superfície num sistema complicado, que não encontramos nas planícies de gnais do norte, pois as grandes feições físicas da região do norte são as que produzem um clima sêco e impedem a possibilidade de uma erosão desigua! que é produzida pela passagem das águas superficiais alimentadas por chuvas fortes, periódicas ou constantes. A decomposição deve ter executado a sua tarefa antes e depois do "drift" pois si assim não fosse, como se poderiam ter formado as argilas arenosas feldespáticas do terciário, extendidas sobre as planícies da costa e o grande vale amazônico? Não posso resistir a conclusão de que a atual faixa de florestas foi coberta de matas antes do drift, e que esta floresta e suas consequentes peculiaridades de clima, foram as causas da decomposição como o são atualmente, decomposição essa que tem auxiliado imensamente a arredondar os morros e produzido as feições topográficas que receberam seus últimos retoques das geleiras.

No interior da Baía, atraz da região árida, onde, como na Chapada, ou na Serra de Tiuba, a região amontoa as barreiras para transporte aéreo e causa a condensação da umidade, encontramos um tipo diferente de topografia, sendo a superfície profundamente sulcada. Ha florestas,

e a decomposição se tem operado em maior ou menor extensão.

Os limites da floresta, da faixa de decomposição, e da área sobre a qual caem copiosas chuvas, coincidem muito notavelmente, e mostram uma dependência uma da outra, mas a faixa florestal tem uma área menor do que a da decomposição ou das chuvas. A faixa arborizada parece ter-se estreitado grandemente em épocas relativamente recentes, perdendo seus apoios no oeste, onde imensas regiões, agora campos, sobre os quais o clima e solo seriam normalmente apropriados ao crescimento de florestas, se têm secado e o clima se tem tornado quente, caem menos chuvas agora, e a floresta não pode recuperar o seu lugar perdido. Sem dúvida ha muitas causas físicas naturais para serem levadas em consideração estudando-se a distribuição da floresta, caatinga e da flora dos campos; mas ha um agente que tem estado em atividade no Brasil, cujos efeitos podemos difficilmente sobrestimar, e que é a queima das regiões das matas e campos pelo homem (217). As próprias feições físicas das montanhas do Brasil determinam uma diferença de exuberância na flora das diferentes regiões, e ha, como já tenho mostrado, regiões onde em dadas épocas, o clima foi tal que as florestas apenas pudera manter uma extensão notavel, tanto que deve ter havido sempre no Brasil, naturalmente, florestas virgens, caatingas, campos e regiões estereis. Na costa, onde a floresta é densa e úmida assim como o clima, as queimadas quasi que são impossiveis e não se vêem árvores queimadas e mortas como as que cobrem uma área tão grande na provincia de Nova Brunswick, por exemplo. Mas no interior, onde as florestas de caatinga deixam cair suas folhas, e ficam como mortas

(217) Para um artigo muito interessante sobre o efeito da queima dos campos, veja *Tidsskrift for Pop. Frem. af Naturvid.*, — *Campoflora af Camposbrænde*, p. 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000.

por vários meses na estação seca, o fogo é facilmente atado e a mata morre; e o fogo colocado em regiões abertas ou campos, com o propósito de produzir novas plantações pode espalhar-se nas caatingas vizinhas. É a opinião de muitos escritores que uma grande parte da região de caatingas e campos das montanhas do Brasil já foram outrora cobertas por florestas, e que sua presente aparência descoberta e o caráter de sua flora são em grande parte devidos às frequentes e extensas queimas sobre a região. Cada ano as regiões de campos do Brasil são sistematicamente e quasi inteiramente queimadas, com o propósito de produzir novas plantações. Esta queima certamente veio destruindo todas as árvores, arbustos e plantas de todas as espécies que não podem suportar calor, e vem operando uma grande alteração no caráter de toda a flora da região; o clima também sofreu sua mudança, pois com a destruição das matas e florestas tornou-se mais quente, ficando a terra desprotegida como uma formilha, correndo os cursos secos alguns dias depois de um aguaceiro, e as nascentes desaparecendo. A destruição total e descuidada das florestas nas costas brasileiras, a menos que acabe, acabará por produzir uma ruína certa para o país. O Brasil deve o seu clima e a sua capacidade de produção agrícola às suas florestas, e é absolutamente necessário que essas sejam preservadas em grande parte do país, especialmente na costa. O clima da Baía já tem sofrido muito após a destruição das florestas do Recôncavo, e a queima das planícies. Mas receio que o Brasil venha compreender isto somente quando já for demasiado tarde.

Este tema do primitivo florestamento dos campos brasileiros, é o mesmo que tem sido tratado relativamente aos prados Norte Americanos, que muitos supunham já terem sido cobertos de matas. Dana mostrou que a existência de florestas depende da umidade, e qualquer mu-

dança climática que possa diminuir a quantidade de umidade sobre uma região pode causar a escassês e o desaparecimento final de suas florestas; e é mais que provavel que algumas influências semelhantes, além da queima e roçada das florestas, tenham agido no Brasil.

Tomando a Estrada de Capoeirassú na sua viagem de Cachoeira para Joazeiro, Spix e Martius subiram o escarpado declive do mesmo nome bem como a estrada, a uma altura de cerca de setecentos pés, até alcançarem o topo do planalto sêco.

A rocha nas vizinhanças de Cachoeira é gnais, de côr avermelhada ou amarelada, com uma direção N-S ou N. E. — S. W. e um mergulho para oeste. Em algumas partes foram observados na rocha ferro specular e magnético substituindo a mica.

A duas leguas de Cachoeira a região torna-se esteril e deshabitada. Nesse trecho ha uma pequena localidade chamada Feira da Conceição. "A planície, como em geral, eleva-se de seiscentos a setecentos pés acima do mar, e forma aqui e ali canais pouco profundos, nos quais durante a estação chuvosa coleta-se água salobra frequentemente impropria para o uso do gado. Em outros lugares vêem-se, em várias direções, filas de morros com encostas suavemente inclinadas. A única rocha que encontramos foi gnais, gnais granito ou granito granular, a maior parte de côr avermelhada ou amarelada, embora algumas vezes tambem enegrecida ou branca. As rochas acham-se inteiramente descobertas numa grande extensão da superfície, ou cobertas por uma fina camada de densa argila vermelha, que parece originar-se da decomposição da mesma rocha. Além destas, fragmentos de granito e granito fino acham-se espalhados. Nos lugares baixos e úmidos encontram-se pequenas matas muito semelhantes aos capões de Minas Gerais; as planícies mais altas e morros são em alguns casos despidos de toda a vegetação, em outros revestidos

de simples troncos de cactus e plantas semelhantes ou com intrincados bosques e árvores baixas. Todas estas plantas pertencem ao grupo das caatingas, pois perdem suas folhas na estação sêca, e pela maior parte revestem-se de folhas apenas na entrada da estação chuvosa. Apenas nos lugares baixos e úmidos as folhas permanecem durante a estação sêca... A mata nunca está inteiramente sem seiva durante a estação sem folhas."

As árvores abrem suas folhas com maravilhosa rapidez, e uma curta chuva é suficiente para em dois ou tres dias ornar a mata com verdôr primaveril. Von Martius fala das raizes do imbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arr.) que se estendem por baixo da terra próxima á superficie, e são cheias de intumescências do tamanho de uma cabeça de criança, cavadas e cheias d'água, — constituindo uma provisão contra a sêca. Durante a estação sêca estas planícies quentes são quasi destituídas de vida. A mesma espécie de região estende-se para o Rio do Peixe, e durante a estação sêca está quasi inteiramente privada d'água. Quando Spix e Martius alcançaram o Rio do Peixe, encontraram apenas uma série de poços de água salobra.

Atravessando o Rio do Peixe nossos viajantes passaram sobre uma cadeia chamada a Serra do Rio do Peixe, que é descrita como composta de gnais e granito, e juncada com gigantescos e isolados blocos de gnais. Em alguns lugares foi observada hornblenda.

O Rio Itapicurú estava, como o Rio do Peixe, sêco, formando apenas uma série de poços. Sobre toda a região é este o estado dos curso durante a estação sêca; mas uma semana de chuva basta para encher seus leitos secos e converte-los em torrentes, que si a chuva não continua, tornam-se logo novamente secos pois as águas superficiais correm rapidamente por sobre as rochas descobertas e pelo solo extremamente escasso. Tal região é certamente esteril e imprópria para a cultura. As chuvas caem

bastante abundantemente no litoral, mas o ar logo separa-se de sua umidade, ou torna-se tão aquecido que pouca ou nenhuma umidade se condensa no interior. O Arraial das Queimadas está situado apenas a cerca de cento e trinta milhas da Baía. Mas muito pouca chuva cae sobre elle, e Von Martius relata que os habitantes asseguraram-lhe que em alguns pontos proximos daí não chovia durante três anos. Um pouco de algodão e milho são cultivados. A uma legua a N. W. deste lugar foi encontrado gnaiz vermelho, direção N. N. E. Em Bebedor, uma legua mais adiante, observou-se granito branco, com uma direção N. W. — S. E. Ao se aproximar da Serra de Tiuba pistacitas verde claras tornam-se cada vez mais abundantes no granito, a principio em grão, substituindo mica, depois em faixas através da rocha. Finas camadas de uma hornblenda xistoide foram também observadas na rocha.

A Serra da Tiuba, onde nossos viajantes passaram, tem cerca de mil e duzentos pés de altura acima de sua base, e é composta de granito avermelhado passando a sienito. E' coberta de mato no topo, provavelmente devido a condensação da umidade que passa sobre a serra, produzindo um clima mais úmido; e corroboro nessa opinião, desde que Von Martius disse que as árvores crescem em altura quando se galga a serra.

A oeste da serra, succede-se uma região mais igual e continua para Vila Nova da Rainha, a sudoeste e ao norte da qual estão montanhas que mostram, seus vales, matas altas de caatinga e uma vegetação relativamente espessa coberta de fertil solo. De Vila Nova, Spix e Martius fizeram uma rápida viagem para Monte Santo, para visitar o grande meteorito de Bendengó.

O caminho sobre gradualmente, com trechos esparros de caatinga, para a fazenda chamada Coche d'Água, no lado oeste da Serra de Itauba. Os morros na base das

montanhas são, como o própria serra, de gnais-granito. "A rocha é pela maior parte descoberta, mas aqui e ali uma espessura de quatro a cinco pés de argila avermelhada jaz nos buracos superficiais que os sertanejos escavam a uma profundidade de vários pés para fazer tanques com que preservam as águas das chuvas. Nestes buracos encontram-se numerosos ossos de animais antigos pela maior parte quebrados, e tão espalhados que difficilmente se tem esperança de encontrar um esqueleto completo. Os ossos, em condição de reconhecibilidade, que tivemos a oportunidade de reunir, são um maxilar inferior, uma vértebra, e uma parte de um omoplata de mastodon".

Na fazenda chamada Barriga Mole foram encontrados ossos similares, e em Mundo Novo e Pedra Vermelha, Spix e Martius encontraram num tanque a extremidade de um femur. Outras localidades para os restos destes fósseis mencionados por Von Martius, são a Fazenda de São Gonçalo e Caldeirões, e na Fazenda Cansanção, perto de Monte Santo.

Monte Santo é um morro isolado de micaxisto que tem uma direção N-S. A altura da montanha é, segundo uma avaliação barométrica, de cerca de mil setecentos e sessenta pés acima do mar. A rocha dizem conter distênio. Nas vizinhanças estão várias serras caracterizadas por Von Martius como parecidas umas com as outras pelas suas cristas alongadas e arredondadas, com declives escarpados, brechas ou penhascos encrespados, sendo toda revestida de vegetação de caatinga.

Em um lugar chamado Bendengó, perto de Monte Santo, Spix e Martius examinaram um enorme bloco de ferro meteórico, já visitado por Mornay (218) em 1811, e Von Martius dá uma longa descrição dele em seu "Reise", ao qual reportamos o leitor. Foi descoberto no

ano de 1784 por um homem que estava procurando uma vaca perdida. Vindo ao conhecimento do Governador, foi feita uma tentativa para carregá-lo, sob a impressão que era prata; mas o carro virou e Spix e Martius encontraram-no muito tempo depois jazendo em um regato quasi enterrado na areia. Dão para seu maior comprimento oitenta polegadas de Paris, para a maior largura $43\frac{1}{2}$ " e maior altura $34\frac{1}{2}$ ". (219) O peso específico é de 7.731. Avaliaram o peso do bloco inteiro em 17.300 libras de Paris. Foram partidos fragmentos da massa e levados para a Europa, onde foram examinadas por Fickentscher. Wollaston já tinha feito uma análise química dele. Este último determinou que continha, ferro, 91.1; níquel, 3,9; ao passo que Fickentscher obteve

Ferro	96.10
Níquel	5.71
Mistura de { Ferro	
{ Níquel	
{ Silício	
{ Carbono00
	<hr/>
	98.07

A superfície, depois de preparada, mostra as figuras de Widmannstadt.

Nas vizinhanças de Bendengó foram encontrados alguns extranhos caracteres pintados numa rocha, aparentemente por Índios, e Von Martius dá um esboço deles no atlas que acompanha a sua obra.

Burton (220) dá uma longa lista das localidades no Brasil na qual as inscrições ocorrem ou gravadas ou pin-

(219) Murnay, loc. cit., dá suas dimensões como $7 \times 4 \times 2$ pés, e conteúdo cúbico em 28 pés, e o peso da massa total em 14.000 libras. Veja o "Sistema de Mineralogia" de Dana, p. 16. O folheto de Murnay é acompanhado por uma estampa mostrando a forma do meteorito. Von Martius também a figura no seu atlas.

(220) "Highlands of Brazil", Vol. II, Cap. XXVII,

tadas sobre pedra, e figura um número de hieroglifos que observou nas margens do São Francisco, a uma curta distância acima das corredeiras de Itaparica. Dá também cópias de alguns outros glifos, observados por C. H. Williams, da Baía, no Rio Panema, um dos afluentes do São Francisco Inferior. Caracteres desta espécie, que Sua Majestade o Imperador do Brasil supoz ser o trabalho de negros fugidos ou *Quilombeiros*, mas que Burton referiu aos Índios, parece ser muito comum em numerosas localidades no São Francisco Inferior e na parte noroeste da província da Baía. (221) Von Martius fala de os ter encontrado, na imediata vizinhança das olarias dos Índios, mostrando que existira antigamente um acampamento de índios no lugar. Depois encontrou rochas esculpidas nas margens do Japurá.

Perto de Vila Nova da Rainha está a Serra do Gado Brabo, que é descrita como formação granítica coberta em lugares com uma camada de argila vermelha produzindo ouro.

De Vila Nova para Joazeiro a estrada dirige-se por umas seis leguas através da caatinga. A rocha por toda a distância parece ser gnais, muitas vezes pistacita, e a região é bem uniforme. Blocos de granito jazem espalhados sobre a superfície, com pedaços soltos (*Fündlinge*) de quartzo de coloração verde-cinzeno, fibrolita, schorl e opala comum. (222)

(221) Wallace, em suas "Travels on the Amazon and Rio Negro", (*) descreve cactos pictóricos ocorrendo em Monte Alegre, Serpa, em diversas localidades no Rio Negro, e no Uaupés.

(222) A Estrada de Ferro Baía e São Francisco deve terminar em Joazeiro. De acôrdo com o serviço de Vivian, Joazeiro está representado como 936 pés acima do mar. Halfeld dá para altura do rio neste ponto 1383 palmos (998 pés).

De um mapa Ms., fornecido-me por Nicolay, mostrando a linha do serviço de Vivian, tomel as seguintes alturas de logares ao longo da linha: Alagoianas, 300 pés. Agua Fria, 763 pés. Collé, 1.145 pés. Fax da Sta. Lucia, 1 106 pés. Queimadas, 888 pés. Fax. da Aruceira, 1.997 pés.

(*) "Viagem pelo Amazonas e Rio Negro" por Alfred Russell Wallace, tradução nesta coleção "Brasiliensia", n.º 156.

De Joazeiro, Spix e Martius fizeram uma excursão até o Rio do Salitre para visitar uma localidade donde o sal era extraído. Este rio desagua no São Francisco, do sul, a cerca de uma legua para oeste de Joazeiro. Segundo Von Martius, a rocha nas vizinhanças da cidade é granito. Indo-se de oeste-sudoeste para o Rio de Salitre esta rocha vai desaparecendo, sucedendo-a o dolomito amarelo esbranquiçado. Burton diz que em sua foz o Rio de Salitre tem margens altas, brancas com o mais belo calcáreo. Passando a faixa calcárea, Von Martius descreve uma faixa de micaxisto finamente acamada, composta de grãos de quartzo cristalino e mica branca ou castanha clara. Uma xisto argiloso côr verde escura, altamente laminado, e contendo cristais de minério de ferro magnético ou vermelho de carne pálido ou azulado, com clorita, ocupa uma grande área ao longo do rio. Esta rocha algumas vezes passa a micaxisto.

Associada com ela estão turmalinas e calcáreo pardo com granada e folhas de clorita e micaxisto. Na fazenda Aldea, entre os morros da última formação e o rio, Von Martius descreve um pedaço plano de terra, de cerca de 60.000 pés quadrados de área, sobre o qual o solo é altamente impregnado de sal. Ha muitas outras localidades semelhantes. O solo é aluvial, e depositado pelo rio. Tem a côr amarelo ocre, e contem mais ou menos seixos e materia vegetal. Depois que uma chuva ou inundação cobre este solo, o sol seca-o, e uma eflorescência de sal aparece na superficie. Não é puro, e parece conter sulfato de calcio, cloreto de calcio, cloreto, magnesio e salitre.

A bacia do São Francisco, do Rio Verde até o norte do Rio do Salitre, é extensamente coberta de depósitos salinos, e alguns dos cursos d'água, como, por exemplo, o

Rio Verde, (223) rio navegavel por alguma distância por canoas, são salobros. Von Martius escreve: "Para oeste as montanhas afastam-se ainda mais além do curso, e a região compõe-se de uma planície uniforme, sêca, coberta de graminias e baixos arbustos. Neste lugar vêem-se, especialmente nos lugares baixos, e particularmente depois da chuva, crostas brancas de sal expostas ao ar e os lugares onde aparecem muito abundantemente (lagôas, salinas) são as minas de sal dos habitantes". Estas minas estão situadas algumas vezes a uma grande distância do rio. O sal é coletado por raspagem da crosta de sal da terra, misturando-a com água para separar as impurezas da terra, e depois deixado cristalizar ao calor do sol.

Burton diz que algumas vezes a solução é "coada em banguês (de couro ou de cobre) evaporada ao fogo e deixada a cristalizar". O sal feito deste modo deve certamente variar muito em qualidade, e ha todas as gradações, do sal quasi puro a uma variedade inutil, suja, amarga como sais de magnésia. A origem do sal do vale do São Francisco é desconhecida. Tanto quanto sabemos, nenhum depósito de rocha de sal (224) ocorre. A quantidade de sal manufacturado no São Francisco é insufficiente para encontrar boa venda, e muito sal do mar vem por terra via Joazeiro.

Allen teve a bondade de dar-me a seguinte nota sobre o sal do vale do São Francisco.

"Uma efflorescência salina ocorre em inumeraveis localidades na porção mais sêca do planalto brasileiro, como em outros distritos áridos, mas principalmente ao

(223) Burton observa que o peixe parece ser atraído em grandes fileiras para os salobros.

(224) Segundo o Engenheiro Newbitt, a rocha de sal ocorre abaixo de Chesuta, no Rio Huallaga, um dos grandes tributarios do Amazonas, e diz que as margens do rio, por mais de uma legua são pura rocha de sal ("Brazil and Brazilian" p. 178.)

longo das margens dos rios. Em Jacaré, situada a cerca do meio caminho entre Chique-Chique e Jacobina, a eflorescência que aparece nos meses secos das margens anualmente inundadas ou terrenos do fundo do Riacho do Jacaré, é raspada em certos pontos, reunida a mais ou menos terra, e toda lixiviada. A lixívia assim obtida é colocada em pequenas tinas para ser evaporada ao sol, processo este pelo qual uma pequena quantidade do sal comum impuro é obtido. Por vezes a quantidade de outros compostos que acompanham as salinas, como sulfato de magnésia, etc., é tão grande que a tornam bem imprópria para o uso. Embora os fundos dos rios, ou as porções inundadas de seus vales, proporcionem a principal origem do sal nativo, as bordas das lagoas meio secas não raramente são abundantes em eflorescências análogas. Tais terrenos salinos ocorrem pelo menos até ao sul de Januária, onde são numerosos. Por esse fato a cidade é mais comumente conhecida nas vizinhanças por Salgado, do que pelo nome de Januária.

“As margens da porção inferior do Rio das Velhas são também notáveis por uma espessa incrustação semelhante que parece ser quasi puro sulfato de magnésia. Esta incrustação é muitas vezes de consideravel espessura, lembrando espessa geléia esbranquiçada. A presença destas impurezas salinas nas águas dos rios de muitas partes de Minas é atribuída ao grande predomínio da moléstia conhecida como papeira, que lá ocorre com grande frequência.

“A maior parte dos curtos da Baía são salobros, pelo menos na estação seca”.

“Em Jacaré o aparelhamento que vi em uso na manufatura de sal era extremamente primitivo, um toro de tronco ôco de árvore servindo de cuba de lixívia e pequenas tábuas escavadas de vasilhas de evaporação.

Salitre, como acima dissemos, ocorre com o sal em grande área nas províncias da Baía e Minas Gerais; mas na região calcárea do vale do São Francisco, onde as cavernas são abundantes, é encontrado, como já vimos misturado com a terra no fundo das cavernas. Von Martius diz que cinquenta leguas acima do Rio do Salitre ha extensas cavernas escavadas no calcáreo e cheias com uma terra escura contendo 75/100 de salitre. O processo de extração é muito simples. A terra é lixiviada com água quente ou fria, e a lixívia é submetida a forte evaporação até que o salitre se cristalize. (225) Quando o sal ocorre misturado com o salitre, a lixívia obtida pela lixiviação da terra, é primeiro evaporada suficientemente para permitir que o sal se cristalize, depois do que, o salitre é obtido por nova evaporação.

O salitre é muito largamente extraído em algumas partes do vale do São Francisco, e no Rio das Velhas. Burton diz que no Rio das Velhas Superior vende-se por 10\$000 (cerca de \$5.00) cada arroba.

De Carunhanha para Urubú o São Francisco corre através de uma região plana, limitada aqui e ali, a maior ou menor distância do rio, por morros isolados e serras. Justamente abaixo do Rio Carunhanha está a Serra da Lapa, composta de calcáreo (226) de cor azulada, e horizontalmente estratificada. Abaixo de Urubú o vale do rio, segundo Burton, torna-se mais apertado e é limitado por "serras", que de um lado ou de outro o acompanham a curta distância. Estas serras são massas de arenito horizontalmente estratificadas, com as quais sem dúvida foi o vale outrora cheio mas que sofreu extensa denuda-

(225) Hurtes, Vol. II, p. 291.

(226) Mr. Allen diz: "Lembra-me bem da serra de calcáreo horizontal abaixo e no Urubú mencionado, como você expoz, por Martius e Burton. O calcáreo por muitas milhas a leste de Chique-Chique era biologicamente do mesmo caráter, mas a strata havia inclinado. Veja minha narração".

ção. Burton diz que abaixo de Urubú, a mudança na estrutura geológica do vale precedeu uma mudança no clima e na vegetação, que, conforme Allen me asseverou, é muito notável. Os arenitos em muitas localidades são descritos por Burton, Halfeld, e outros como itacolumito. O arenito jazendo perto da superfície das chapadas terciárias da bacia do Jequitinhonha também se assemelha ao itacolumito. (227)

Abaixo da Barra do Rio Grande o vale do rio é descrito por Burton alargando-se e formando uma planície despovoada, que em certos pontos, como em Chique-Chique, é coberta de trechos de arcia transportada pelo vento, lembrando um deserto africano.

A uma curta distância abaixo de Chique-Chique, perto de Tapera de Cima, estão férteis depósitos de minério de ferro magnético, que Burton compara ao itabirito e jacutinga de Gongo Soco, e suas proximidades. A relação destes depósitos para as outras rochas ele não a dá, mas Halfeld afirma que tem um curso norte-sul.

Em Pilão Arcado, Burton fala da descoberta de um conglomerato sotoposto por xisto verde mole, atravessado por veios de quartzo. Neste lugar o gnais faz sua aparição. A Serra do Tombador, perto da Ilha Grande do Zabelé, Burton descreve como composta de minério de ferro magnético repousando sobre calcáreo. O rio, em grande parte do percurso entre Chique-Chique e Joazeiro é limitado por morros cônicos e em fila. Abaixo de Jos-

(227) Allen deu-me a seguinte nota: "A respeito do arenito que ocorre abaixo de Urubú, as observações de Burton e as minhas próprias também concordam. Menciono-os em minha nota como quartzitos e arenito quartzoso. Não pude ver diferença entre elas e as observadas a 200 milhas para leste em Olhos d'Água e no Taboatiro Jacobina. Perto de Jacobina observei-os também desintegrados, formando camadas de até de quartzo branco nas declividades de alguns dos morros. O termo "itacolumito" é muito desordenadamente usado pelos viajantes, e é aplicado ao arenito xistoso compacto assim como ao verdadeiro itacolumito".

zeiro formações de grandes arenitos horizontais, etc., aparecem constantemente em ambos os lados do rio, e continuam, como veremos mais adiante, mesmo abaixo da cachoeira de Paulo Afonso. As rochas do fundo são gnais, folhelhos de várias espécies, calcáreos, etc., mas nenhum competente geólogo esteve na região, e a sua estrutura ainda tem que ser explorada.

CAPÍTULO VIII

Província da Baía — Geologia dos arredores de São Salvador da Baía e da Estrada de Ferro São Francisco

Topografia dos arredores de São Salvador da Baía. A cidade alta e a cidade baixa. População, etc. O porto. Comércio da cidade e da província. Clima, etc. A Companhia de Navegação a Vapor Baía. A Estrada de Ferro Baía e São Francisco. O gnais da Baía. Decomposição. Depósitos de "drift". Praias consolidadas. Recifes de pedra do Rio Vermelho. Areias trazidas pelo vento cobrindo o "drift" dos morros. Descrição de Allport das camadas cretáceas de Monserrate e Plataforma. Peixes fósseis, crocodilos, etc. Descrição de várias espécies de moluscos fósseis. Camadas cretáceas de Plataforma e adjacências. Nota do Prof. Marsh sobre restos reptilianos. Peixes fósseis em Agua Comprida. Gnais do Rio Johannes. Taboleiros e planícies de areia de Camassari. Peculiaridades da topografia dos morros terciários. Argilas tabatinga. Planícies de areia e taboleiros de Imbuçá. Turfeiras. "Drift". Lavagem de diamantes em Pitanga. Camadas cretáceas em Pojuca. Piassabas. Campos de Alagoinhas. Morros terciários. Carater da vegetação.

A linha do litoral, na direção do sul, inflete em ângulo para o norte ao alcançar a barra da Baía de Todos os Santos, formando uma península aguda ou cabo, apontando para o sul e terminando na ponta Santo Antonio. Esta ponta, que é composta de gnais, tem a cerca de quatro milhas de extensão, e uma baixa elevação de cerca de duzentos pés. Na face do mar o terreno é montanhoso, os morros são hemisféricos ou hemielípticos, apresentando

contornos muito regulares. Na costa, como por exemplo o Morro do Conselho e os morros próximos do Rio Vermelho, são despidos de árvores, podendo a sua forma ser perfeitamente distinguida. Na face oeste, ocupada pela cidade da Baía, este cabo é de altura muito uniforme, limitado por uma escarpa, apresentando rampas (228) que, com um curso um tanto em zigue-zague, se continuam muitas milhas para o norte, indicando uma linha de fratura.

A cidade de São Salvador da Baía, comumente conhecida por Baía, estende-se ao longo da borda de uma barreira numa extensão de várias milhas. A cidade alta é irregular porém bem construída para uma cidade sul-americana, e ha algumas lindas residências, especialmente na parte sul da cidade. Ha muitas igrejas, algumas das quais muito belas, juntamente com escolas de várias espécies. Além destas ha uma escola de medicina, uma biblioteca pública de vários milhares de volumes, um grande teatro, um jardim público, e um museu; mas este não pertence à municipalidade.

Abaixo da escarpa fica a cidade baixa, que ocupa uma faixa muito estreita ao longo da baía. Esta é a parte comercial, e embora, em sua maior parte só consista de uma ou duas ruas, é regularmente construída, com armazens e lojas. Ai se acham a Alfândega, os mercados, o arsenal de marinha, os escritórios consulares, os bancos, vários hotéis, etc. E' um lugar quente e movimentado. A cidade estende-se ao longo da costa por várias milhas para o noroeste, formando os subúrbios de Monserrate e Itapagibe, este conhecido por ser a sede da Companhia de Navegação a Vapor Baía. As duas cida-

(228) "Em 1671, em resultado de pesadas cheias, ocorreu um deslizamento do cume da barreira, que precipitou grande quantidade de terra sobre a cidade baixa, destruindo casas, enterrando trinta pessoas vivas, e enchendo metade da praia. Escorregamentos dessa espécie têm frequentemente ocorrido na história da Baía, não obstante o gasto de imensas somas para evitá-los". -- Kidders "Brasil", Vol. II, p. 39.

des alta e baixa são ligadas por meio de ruas muitíssimo íngremes, a muito custo transitáveis por carruagens. (229)

A população inteira da cidade, de 160.000 (230) a 180.000 (231) habitantes, descende principalmente de portugueses e negros, embora conte muitos estrangeiros, como no Rio. Grande número de ingleses tem seus negócios na Baía, mas poucos são os americanos. A sociedade é quasi inteiramente europeizada, e nota-se boa cultura real entre o povo.

A Baía de São Salvador forma um dos melhores portos na costa brasileira, e, depois da do Rio, é a mais concorrida. É todavia, tão larga, e a entrada tão aberta, que as vagas do oceano a agitam impedindo os navios de atracar ao cais, o que também se dá no Rio. Nos dias normais os navios são protegidos pela elevação em que se ergue a cidade, mas as tempestades de sudoeste fazem crescer enormemente a altura das vagas. A cidade deve sua importância principalmente ao porto, que é muitíssimo apropriado ao comércio estrangeiro, tornando a cidade o centro do comércio costeiro de longa zona ao norte e ao sul, bem como do interior. A maioria dos produtos do São Francisco e de Sergipe encontram sua saída pela Baía. As margens da baía, ou o Recôncavo, como é chamado, são altamente cultivadas, e produzem muito açúcar, tabaco, fibra de piassaba, etc. O principal produto do interior é o algodão, cultivado em considerável extensão nas regiões menos áridas. Cria-se grande quantidade de

(229) Uma rua com declive moderado, para unir as duas cidades estava em progresso de construção em 1867. Atualmente deve estar provavelmente terminada. Dapper, em sua *América*, publicada em 1673, dá uma muito curiosa e interessante gravura em cobre, representando a cidade. Representa ela a cidade alta como construída em uma planície, tendo por trás, circundando-a um estreito lago em forma e com altas montanhas ao fundo. Dois planos inclinados para carruagens que são elevadas por mecanismos, vêem-se unindo as cidades alta e baixa.

(230) Pampêu, Geografia, 1864.

(231) Dr. Cândido Mendes de Almeida, *Atões*, 1868.

gado e grandes rebanhos são enviados para a província vindos de oeste e norte. Nada melhor, talvez, para dar uma idéa do comércio da Baía do que as tabelas officiais da exportação durante o ano de 1864-65: (232)

<i>Artigos</i>	<i>Valores officiais</i>
Aguardente	372.813\$120
Algodão	1.303.277\$553
Açúcar	6.316.627\$583
Cacáu	173.225\$356
Café	1.614.063\$450
Charutos	45.839\$000
Couros	356.008\$300
Diamantes	1.381.500\$000
Madeiras	237.266\$997
Outros artigos	81.029\$049
Piassaba	141.437\$653
Tabaco	2.060.833\$745

O cacáu vem principalmente de Ithéas, e o café da Colônia Leopoldina. Grande quantidade de bons charutos são feitos na Baía, e são vendidos a um preço muito baixo. Em Cachoeira, ou melhor em São Felix, do lado oposto, existe uma importantíssima fabrica de charutos e cigarros. Estes são muito estimados no Brasil. Os couros vêm do interior da província e do São Francisco.

Chamei atenção, nas páginas precedentes, para a pesca da baleia no porto.

A tabela seguinte mostrará o valor dos produtos nacionais exportados para outras províncias durante a última metade do ano de 1865:

<i>Portos</i>	<i>Valores</i>
Alagoas	115.052\$949
Ceará	26.062\$318
Espírito Santo	9.545\$877
Maranhão	27.812\$877

(232) Relatório do Presidente, o Comendador Manoel Pinto de Souza Dantas, Baía, 1866, 2, Quadro N.º 11.

Pernambuco	1.048.050\$020
Pará	60.008\$970
Paraíba	1.485\$500
Rio de Janeiro	368.492\$986
Rio Grande do Sul	212.865\$511
Sergipe	150.930\$837

O clima da Baía é quente, mas não insalubre. (233) Na cidade baixa, onde as ruas são estreitas e protegidas da brisa do mar pelas altas regiões que lhe ficam atrás, é muito quente e desagradável, mas nunca sofreu tanto calor na cidade baixa como no verão em New York. Na cidade alta o clima é extremamente agradável e saudável para uma cidade tropical. A Baía tem sofrido por vezes de febre amarela, (234) mas tem sido durante muitos anos notavelmente saudável.

A Baía está ligada à Europa por duas linhas de vapores, e com New York por vapores correios brasileiros. É a sede da Companhia de Navegação a Vapor Baía, sob a competente direção de meu estimado amigo Sr. Hugh Wilson. Esta companhia tem presentemente uma frota de dezesseis vapores. Destes, um corre regularmente entre a cidade e Macció, no norte, parando em Penedo, e em vários portos na província de Sergipe. Regular navegação a vapor foi estabelecida no São Francisco, abaixo do Porto das Piranhas. Vários vapores da companhia fazem carreira entre Baía, Cachoeira, Sto. Amaro, e vários outros pontos no Reconcavo, e ha uma linha regular entre Baía e Caravelas, ou Colônia.

(233) Durante vários anos, o Dr. Antonio da Lacerda construiu um diário de observações meteorológicas para F. Arago, mas não sei si foi publicado. O clima da Baía parece ser mais húmido do que o do Rio, e as chuvas são mais frequentes, sendo distribuídas por todo o dia.

(234) Pompéu, que morreu em 1864, diz ("Geografia", p. 447): "Até 1849 a Baía era sufficientemente saudável; mas desde esse tempo a febre amarela tornou-se quasi endêmica, atacando-a preferencialmente a população". Pompéu, aqui não foi bem exacto.

Foi iniciada a construção de uma estrada de ferro para Joazeiro, mas depois de estender noventa milhas ao norte da capital, terminou numa planície de areia deserta em Alagoinhas, como veremos, e não ha esperanças de sua conclusão nos próximos anos.

De Cachoeira até Urubú, no São Francisco, uma estrada de "tramways" foi projetada. Foi oficialmente iniciada em Julho de 1867, mas não sei que progresso fez depois desse tempo. (235) A estrada correrá por sobre o vale do Paraguaçu, através da região do diamante, com ramaes laterais para Feira de Sant'Ana e Lençóis.

Essa estrada tem grande futuro diante de si, quando poder atravessar uma região muito mais importante do que a da Estrada de Ferro Baía e São Francisco.

O gnais, que compõe a ponta sobre a qual a Baía está construída, é composto de uma variedade de gnais muito compacto, em alguns trechos variedade trape, não raro com mica e com planos de estratificação muito indistintos, como já fôra observado por Allport (236) e Darwin. Este último deu a seguinte descrição do gnais baiano. (237)

"A rocha dominante é gnais, passando muitas vezes, pelo desaparecimento de quartzo e mica, e pelo fato de o feldespato perder a sua cor vermelha, a um diorito primitivo cinzento brilhante. Não raramente, o quartzo e a hornblenda estão dispostos em camadas num feldespato quasi amorfo. Há algum granito sienito de granulação fina, orbicularmente marcado por linhas ferruginosas, e formando, por exposição ao ar, buracos cilindricos quasi se tocando um no outro. No gnais, ocorrem concreções de feldespato granular, e de granada com mica. O gnais é atravessado por numerosos diques compostos de rocha hornblêndica escura, finamente cristalizada, contendo um

(235) O Major James informa-me que se projeta transformar essa estrada numa via-férrea.

(236) Quarterly Journal Geological Society, Vol. XVI, Part. 3, p. 262.

(237) "Geological Observations", p. 148.

pouco de feldespato cristalino e algumas vezes mica, e variando em espessura de algumas linhas a dez pés; estes traços escuros, que são muitas vezes curvilíneos, são vistos algumas vezes reunindo-se aos diques maiores. Um desses diques é notável por ter sido em dois ou três pontos deslocado lateralmente, com gnais continuo interposto às extremidades partidas, e apresentando em certo ponto uma porção de gnais introduzido, embora visivelmente num estado amolecido, em seu lado ou parede. Em vários lugares vizinhos, o gnais continha por vezes massas encurvadas de hornblenda, bem igual, salvo ser mais perfeitamente cristalizada, à que forma os diques, e, pelo menos num caso, contendo (como foi determinado pelo Prof. Miller) augita assim como hornblenda.

"...As camadas de gnais, algumas milhas ao redor da Baía, geralmente se fendem irregularmente, e são muitas vezes curvilíneas, mergulhando em todas as direções em vários ângulos; mas nos pontos em que melhor se definem, estendem-se mais frequentemente NE para N (ou leste 50° N) e SW para S, correspondendo quasi com a linha da costa ao norte da baía. Posso acrescentar que Gardner encontrou em várias partes da província do Ceará, que ficam entre quatrocentos e quinhentas milhas ao norte da Baía, gnais com as camadas extendendo-se E. 45° N e na Guiana, segundo Sir R. Schomburgk, a mesma rocha dirigi-se E. 57° N. Também Humboldt descreve o granito gnais sobre uma imensa área na Venezuela e mesmo na Colombia, como dirigindo-se E. 50° N., e mergulhando para o NW em um ângulo de cinquenta graus. Portanto todas as observações até aqui contribuem para mostrar que a rocha gnaissica em toda essa porção do continente tem suas camadas extendendo-se geralmente numa mesma inclinação da bússola".

Na superfície o gnais mostra-se em alguns pontos decomposto até grande profundidade, e tão amolecido que

é facilmente removido por uma pá ou alvião. É bem exposto nos numerosos cortes das ruas em diferentes partes da cidade e arredores. Na Ladeira do Bom Gosto, no lado sul, subindo-se o morro para o cemitério, vê-se uma muito forte escavação, na qual o gnais decomposto *in situ* é claramente exibido, e onde, na época de minha visita, trabalhadores estavam cortando-o a enxada. A decomposição consiste na perda de alcalis da parte do feldespato, reduzindo-o ao estado de caolim. O ferro da rocha é oxidado e empresta à rocha uma cor vermelha tijolo, embora a cor seja raramente uniforme, e quando se apresenta em listas, certas porções da rocha apresentam-se brancas. Entre o farol da barra e a primeira pequena ponta de terra a oeste, a rocha é o gnais escuro acima descrito; é bem acamado, mas a estratificação está muito perturbada. A direção aqui é N. 60 E. Mergulho N. W. 35°. Perto do farol as rochas tornam-se mais alteradas; vêem-se aí várias veias de grandes dimensões, atravessando a rocha; um veio de trape de cerca de nove pés de largura tem uma direção N. S., enquanto que um veio de granito, que observei, corre N. E., S. W.



FIG. 55

O farol está construído sobre um penedo ligado ao continente por um istmo estreito e baixo. A estrada que orla a costa atravessa este istmo, exigindo um corte considerável, ao mesmo tempo em que a estrada que se ramifica em direção ao farol, passa por um corte semelhante. A maior espessura assim exposta é de vinte pés. A parte superior, *c c c*, é constituída da terra vermelha ordinária

que se encontra sempre espalhada sobre a superfície dos morros na Baía. Nela se vêem, às vezes, massas soltas e irregulares de quartzo e gnais baiano, este último decomposto. A parte inferior, *b b*, é formada por um lençol irregular de blocos de gnais baiano mais ou menos decompostos, por vezes com um pé e meio de diâmetro, em alguns casos angulosos, em outros arredondados, juntamente com outros do quartzo friavel peculiar, tão próprio dos veios de quartzo da península de Baía, seixos de quartzo leitoso ora angulares ora arredondados, de todos os tamanhos, tudo misturado, sem qualquer ordem, numa massa confusa. A maior espessura da camada de seixos exposta é de cerca de quatro pés, que se adelgaça em a com seis polegadas apenas, e é observada jazendo imediatamente sobre o gnais decomposto.

Este é o mais notável depósito de cascalho que tenho visto na costa. Segundo a minha avaliação, a altura da base desse lençol acima do nível do mar é de vinte a vinte e cinco pés.

Na face leste do farol, o gnais se mostra muito destruído e falhado. Vêem-se ali alguns interessantes veios de granito, nos quais se observa que os materiais são muito grosseiramente cristalizados no bordo da fenda, ao passo que os cristais do meio do veio são muito pequenos. Próximo a esse lugar encontrei gnais de cor clara, cheio de granadas, quasi vertical, e com direção N. 25° E.

Subindo a praia e passando a primeira pequena porta, observa-se um lençol de arenito mole amarelado ou acastanhado escuro, posto de encontro à encosta do morro, e extendendo-se desde junto da marca da maré baixa até uma altura de uns quinze a vinte pés. Essa areia foi evidentemente lavada ou soprada da costa sobre a encosta do morro. Os grãos de areia nesta rocha são muito finos e uniformes, e o conjunto frouxamente cimentado por óxido de ferro.

Tinha observado que a camada de drift vermelho em ponto algum havia descido até à superfície do mar, mas que se mostrava invariavelmente desgastada desde próximo do nível que as ondas devem ter alcançado na época em que se iniciou o último levantamento da região. Abaixo desta linha, as encostas da montanha são descobertas e a superfície da rocha partida e irregular. Verifiquei que as areias há pouco descritas cobriram o drift e em parte o protegeram, mas as ondas haviam lavado uma porção dele, de tal forma que o drift é visto por baixo das areias e prolongando-se até abaixo da marca da maré média, o que evidencia, penso, eu convenientemente que a região foi mais elevada, na época em que o drift se depositou, do que presentemente.

As encostas marítimas de vários morros de gnais são descobertas e muito destruídas pelas ondas, que batem fortemente nessa costa. É interessante observar as superfícies extremamente irregulares produzidas por esta ação, e como as rochas mais duras se tornam salientes, enquanto que as mais moles são destruídas pela lavagem das ondas. Este gnais apresenta o mesmo caráter geral do da Barra, embora varie muito em colorido e aspecto.

No farol, e especialmente para leste, a praia é parcialmente solidificada pela cimentação de seus materiais pela cal proveniente das conchas. Pedrinhas da praia e areia e fragmentos amontoados nas fendas das rochas ficam solidamente unidos. Nos trechos em que se compõe a praia de areia, fica convertida num arenito até um nível consideravelmente acima da maré média e neste arenito a estrutura e o acamamento irregular da praia são perfeitamente conservados. Muito comumente, depois que semelhante solidificação se processou a certa profundidade, a rocha recém formada é denudada pela lavagem e fraturada pelas ondas. Forma assim massas destacadas, algumas vezes um extenso lençol de arenito, que parece

aflorar na praia, com um mergulho de alguns grãos, em direção ao mar seja qual for a direção da praia. Massas desse tipo foram por nós encontradas com intervalos na costa entre Bom Fim e Baía, e daí até o Rio Vermelho. O arenito deste recife ou praia solidificada contém muitas vezes camadas de materias grosseiras, bem como abundantes conchas, estas comumente quebradas, mas por vezes perfeitamente conservadas, e com as cores bem frescas.

E' muito interessante ver como tal consolidação se continua. Em uma longa praia de areia pode-se seguir, algumas vezes, estágio por estágio de seu progresso. Acontece frequentemente que, devido provavelmente em primeiro lugar a uma forte tempestade, se amontoa uma crista por traz da praia. Essa crista de areia opõe uma barreira até o mar durante muito tempo, e pode aumentar em altura e extensão a partir da areia conduzida pelo vento, o que é muito provavel de se dar, especialmente quando as costas têm direção norte, por causa da preponderância dos ventos de nordeste. Ao longo desta linha as conchas se amontoam em grandes quantidades e são enterradas na areia. Essas conchas são dissolvidas pela água que se infiltra através das areias, quer salgadas, quer doces, e o carbonato de cal que daí deriva é depositado como um cimento dos materiais da praia a uma altura um tanto acima da maré média, raramente atingindo a marca da maré alta. As chuvas copiosas devem contribuir notavelmente para semelhante resultado, e as águas dos terrenos alagadiços que se infiltram através a praia devem tambem ajudar o processo de solidificação. Algumas vezes depois da solidificação da parte inferior da praia, as partes soltas são varridas por uma tempestade, ou talvez, algumas vezes, pela destruição da barreira motivada pela cheia de um rio, inundando os terrenos baixos que ficam por traz. Neste caso a praia é deixada ficar como uma muralha que corre dentro do mar paralelamente à costa. Um recife desta

natureza é o que se observa em Rio Vermelho, onde, depois de guarnecer a costa em certa extensão, projeta-se parcialmente atravessando a entrada de uma pequena baía, como uma muralha ou um quebramar de rochedos.

O recife do Rio Vermelho ilustra muito bem o caráter geral dessas praias consolidadas. É composto de camadas de arenito calcáreo e conglomerado, frequentemente bastante irregulares, mergulhando para o mar, sendo o mergulho apenas de alguns grãos, isto é aproximadamente o de uma praia arenosa comum. A altura do recife é muito uniforme. Nos recifes isolados e completos, como o de Pernambuco e este que estamos considerando, o recente levantamento da terra elevou o seu nível um tanto acima do mar.



FIG. 56

Pode-se observar que a porção solidificada é apenas uma camada de espessura variável que assenta na superfície da praia. Na parte interior é muito delgada e, pela ação da água por traz, é solapada e fragmentada, até formar, por fim, uma baixa muralha perpendicular, solapada inferiormente e saliente de alguns pés às vezes. Esse lado do recife costuma ser flanqueado por uma rampa de areia ou lodo, e algumas vezes por grandes blocos oblongos provenientes do arenito.

A superfície do recife é, geralmente falando, horizontal, porém percorrida por cristas longitudinais e muito erodida, apresentando um aspecto extremamente grosseiro, às vezes em forma de favo de mel com grandes poças d'água, irregulares, rasas ou profundas, que servem de morada a varias espécies de corais, etc. A massa total aparece dividida por juntas em grandes blocos. Na borda marítima, o recife é muitas vezes desgastado pelas ondas e solapado, apresentando sempre uma muralha vertical fronteira ao mar. A camada superior quasi sempre é um tanto saliente, ficando-lhe em frente grandes blocos partidos, que oferecem alguma proteção ao recife. Encontra-se muitas vezes uma profundidade de doze a quinze pés ou mais na maré baixa ao longo dessa face do recife. Na maior parte dos casos os corais crescem sobre esses recifes abaixo da maré baixa.

A pedra do recife é amplamente explorada na Baía, bem como em Pernambuco, para fins de construção, e, em ambas as cidades, tem sido empregada na pavimentação das ruas. Nas calçadas da cidade alta da Baía, pode-se vê-la em grandes blocos, cheios de conchas de espécies atualmente comuns na costa.

Indo-se para o norte, além do Morro do Conselho, os morros de gnais reúnem cada vez mais da costa, e os terrenos baixos se mostram entre elles e o mar. Examini estes a uma pequena distância ao norte do Morro do Conselho. A costa é orlada de trechos de areia, às vezes em faixas, formando em parte planícies secas com vegetação escassa, e, em parte, pântanos, não se elevando nunca a uma altura superior a oito ou dez pés acima do mar. Ha muitos trechos dessa espécie perto da Baía, alguns de consideravel extensão. No litoral ocupam várias pequenas baías, entre os morros. Quando se vai para o norte além do Morro do Conselho esses areais tornam-se mais largos e occupam grandes extensões. As areias nesta costa

são muito finas, e são facilmente erguidas e carregadas pelos ventos, tanto assim que se formam extensos morros de areia, e o litoral em Itapuan, algumas poucas léguas ao norte da Baía, é branco como neve.

Numa excursão que fiz entre os morros de gnais abobadados a leste da cidade da Baía, margeando as areias, observei que a areia leve e branca era soprada do lado do mar, de alguns dos morros sobre o drift vermelho, tanto assim que a metade de um morro era branca como neve e a outra vermelho-tijolo. Alguns desses morros são cultivados e era muito interessante ver um campo vermelho situado numa moldura de areias brancas, com o solo de drift removido pelos processos da lavoura.

A cidade da Baía, como já disse, está construída em parte sobre uma estreita faixa de terra que, começando umas duas milhas acima do farol nas margens da baía, acompanha a costa por uma ou duas milhas adiante, e forma uma curva para oeste, separando-se da crista de gnais e formando uma extensa e irregular lingua de terra ocupada pelos subúrbios de Jequitaiá, Bom Fim e Itapagipe

De Jequitaiá até Bom Fim essa lingua de terra é plana e formada por areias recentes. Em Bom Fim e Monserrate o terreno é mais alto e mais irregular, sendo a altura de oitenta para cem pés. É composto de camadas cretáceas. Allport diz: (238)

"O penhasco rochoso que forma o sudoeste do morro, sobre o qual está construído o forte de Monserrate, deixa ver várias alternações de conglomerado, arenito e folhelho. Para o nordeste essas camadas passam a um folhelho arenoso de cor cinzento azulada, repleto de seixos; o folhelho desaparece gradualmente, e os estratos superiores, tanto quanto a porção marítima fica em exposição,

(238) "Quarterly Journal Geological Society", Vol. XVI, Part. 3, p. 263.

compõem-se de camadas de folhelhos, alternando com faixas de arenito, que contêm as mesmas espécies de conchas fósseis. A série inteira destes depósitos é coberta pela marga vermelha comum, e tem a inclinação geral para nordeste.

"A porção exposta ao mar do rochedo de Monserrat, com cerca de trinta pés de altura, é constituída principalmente de conglomerado com faixas irregulares, em forma de cunha, de folhelho e argila, juntamente com faixas de arenito. O conglomerado se compõe de seixos mais ou menos arredondados de gnais, granito, quartzo e outras rochas cristalinas, e às vezes de arenito, formando o todo uma rocha extremamente dura. Os seixos variam em tamanho desde pequeninos grãos até grandes matações".

"No folhelho, perto da base do rochedo, foram encontrados fósseis que serão descritos, consistindo principalmente em escamas e outras partes de peixe, ossos e dentes de sáurios, reunidos a linhito, alguns moluscos e uns entomostráceos.

"A duas milhas desse morro, em direção nordeste, está a Plataforma, outro morro da mesma formação, porém mais elevado; os conglomerados e folhetos têm aqui o mesmo caráter litológico, encontrando-se neste vários fósseis semelhantes aos encontrados em Monserrat.

"A posição geológica da formação acima não está determinada, pois não foram ainda estudadas em conexão com outros depósitos; mas pode-se talvez inferir uma conclusão provável do exame dos restos fósseis.

"Com referência aos restos de peixe, Sir. P. Egerton, Bart., F. G. S., a quem os especimens foram submetidos, opina em que "as escamas são de *Lepidotus*. A espécie parece ser nova. A espécie mais aproximada dela é uma espécie não descrita da pedra litográfica de Pappenheim (oolito médio).

"Numerosos ossos de peixe foram encontrados associados às escamas; e provavelmente a maior parte pertence também a *Lepidotus*. Mas estes, e os dentes e ossos crocodilianos, que são também comuns nessas argilas de Monserrat e Plataforma, não foram ainda sistematicamente examinados. O Professor Owen, num rápido desenho da grande vértebra, figurada na estampa XVII, (239) sugeriu que se trata de uma vértebra dorsal de um réptil Dinosaúrio aliado ao *Megalosaurus*".

Em Monserrat, Allport coletou uma *Melania* descrita por Morris como *Malania terebriformis*, e espécies de *Unio*, *Paludina*, *Neritina* (?), juntamente com sete espécies de cyprídios, enumeradas e em parte descritas por Jones, a saber, *Cypris* (?) *conculata*, *Candona candida* Müll, *Cypris* (?) *Monserratensis*, *Cypris* (?) *Allportiana*, *Cypris* sp. não descrita.

Foi-me impossível visitar o local do forte, mas examinei detidamente as camadas perto da Pedra Furada. Na costa, ao sul desta localidade, estão expostas espessas camadas de arenito, folhelho, conglomerado e calcáreo, continuação da mesma série descrita por Allport. Esse calcáreo é de textura compacta, colorido de castanho, cinzento e verde. Contem alguma areia, com pequenos seixos de gnais e quartzo, geralmente angulosos. Partida para estudo, essa rocha mostra os fósseis muito indistintamente, mas, nas superfícies expostas ao ar, os fósseis se salientam em belos relevos. Ao mesmo tempo a superfície torna-se granular, como se fosse composta de grãos de areia grosseiros, arredondados ou ovais. São entretanto, calcáreos, e a estrutura pode ser oolítica, embora os grãos tenham a aparência de haver sido arredondados a máquina.

Associado a essa rocha, acha-se um calcáreo argiloso de textura fina, levemente colorido, no qual não ha traço daquela estrutura oolítica (?), mas, em lugar dela, encontra-se às vezes a estrutura de cones ajustados, muito bem desenvolvida — estrutura bastante rara nas rochas dessa idade. Nestas rochas, que, na maior parte, formam uma camada de apenas dois pés de espessura, várias espécies de conchas ocorrem em imensa quantidade. Destas, *Melania terebriformis* e *Paludina (Vivipara) lacerdæ* sp. nov. são as mais abundantes. Espécies de *Unio*, *Pinnorbis*, dentes e ossos de crocodilos, e ossos de réptis Dinosáurios são também encontrados aqui, reunidos a e escamas e ossos de *Lepidotus* e outros peixes.

Esse calcáreo, com suas conchas fósseis, assemelha-se muito às amostras de calcáreos fossilíferos de água doce do "weald" inglês.

Ha também espessas camadas de folhelho, em alguns pontos preto e finamente laminado, mas, na maior parte, mal laminado e muito mole, de côr muito clara, e cheio de pequenas palhetas de mica. Nesse folhelho são encontradas camadas ricas em restos de entomostráceos; dos quais o mais interessante é uma Estéria, tendo as valvas marcadas com filetes concêntricos, como em *Astarte*, e aparentemente nova. Escamas de peixe e esqueletos não são raros.

Ha algumas densas camadas de arenito nessa secção, observadas próximo da Pedra Furada. Esse arenito é de textura fina, mole de côr cinzento esverdeado clara. E' raro fornecer restos fósseis, mas costuma conter cascos carbonizados. Von Martius fala das ricas camadas de "Blatter-Kohl" perto da barra do Itapagipe e de um carvão pardacento no arenito próximo da cidade da Baía. Este carvão dizem ter sido extraído, durante um curto prazo, sob a direção do govêrno, por Feedner, um alemão, no principio deste século. Nada vi que possa indicar a

existência de carvão ou linhito na Baía, e não acredito que aí possa existir qualquer depósito de valor." (240)

Os fósseis de Monserrat indicam claramente uma origem de água doce para as camadas onde ocorrem. São os seguintes os molcos até aqui obtidos dessa localidade:

Melania terebriformis Morris, Geological Journal, Vol. XVI, p. 266, Est. 16, Figs. 3a, 3b, 3c.

"Concha subulada, formada por 7-8 espiras achatadas marcada por numerosas nervuras arredondadas, obliquas, um tanto salientes, que são em algumas espécies mais pronunciadas na parte anterior da concha. Em alguns indivíduos a parte posterior de cada espira é levemente levantada, tornando a sutura mais distinta. A última espira é um tanto apertada. A abertura é oval. O bordo da columela é um tanto espessado e recurvado." Comprimento 18 mm. Morris dá a representação de uma variedade lisa, com uma concha menos cilíndrica. O alto da espira das formas comuns de *M. terebriformis* é raramente perfeita nos exemplares adultos. As conchas mais jovens são pontudas, e podem ser erradamente atribuídas a outras espécies.

O "testa" é geralmente bem conservado, e as conchas são algumas vezes côncavas.

Localidade, Monserrat e adjacências, Baía, Idade. Cretáceo Inferior. Colecionadores: Allport, Nicolay, Williams, Lacerda e C. F. H.

Melania Nicolayana, sp. nov.

Concha diminuta, subulada, quasi cilíndrica, com seis ou mais espiras mais achatadas e obliquas do que em *M.*

(240) Gardner diz que o Dr. Perigal achou que o carvão talvez era hálito.

terebriformis. Suturas distintas. Superfície lisa. Comprimento $2\frac{1}{2}$ mm.

Esta forma ocorre associada à precedente, mas parece ser uma concha muito rara. Dedico-a ao Rev. Nicolay, a quem devo muitas obrigações.

Localidade, a mesma que a precedente, colecionador: C. F. H.

Vivipara (Paludina) Lacerdas, sp. nov. "Geological Journal", Vol. XVI, Est. 14, Fig. 2.

Concha de cerca de 20 mm. de comprimento, côncavo-oval, usualmente com quatro espiras ventriculosas separadas por profundas suturas, subumbilicadas, lisa; concha um tanto espessa.

Esta espécie é figurada por Morris como pertencendo à primeira espécie aqui descrita e por êle à mesma referida, em nota ao folheto de Allport, como sendo "uma concha lisa subumbilicada, mostrando quatro espiras ventriculosas, profundamente suturadas". Esta concha parece algumas vezes ter tido uma espinha truncada como a nossa moderna *V. excisa*. É extremamente comum no calcáreo em Monserrat, e ocasionalmente encontrada nos folhelhos. Nunca a vi em Plataforma. Tenho muito prazer em associar à espécie o nome do meu estimado amigo Dr. Antonio de Lacerda.

Cols.: Allport, Nicolay, Lacerda, C. F. H.

Vivipara (Paludina) Williamsi, sp. nov.

Concha menor do que a de *V. Lacerdas*, da qual é também distinguida por ser mais côncava e ter espiras muito ventriculosas e espessadas no Comprimento 9-10 mm.

Muito comuns com as espécies precedentes em Monserrat.

Cols.: Allport, Williams, Nicolay, C. F. H.

Planorbis Monserratensis, sp. nov.

Concha diminuta, achatada em cima, côncava em baixo, espiras em número de duas e meia, deprimida a partir da parte superior arredondada, aumentando rapidamente em largura, e com polimento visível próximo da boca, que é oblonga, mais larga do que alta. Superfície lisa.

Esta pequena e linda concha é bem comum associada com a *Vivipara*, *Melania*, etc. em Monserrat. No conglomerado de Plataforma, onde ocorrem ossos reptilianos, ha uma fôrma que muito se assemelha a esta, mas as espiras parecem mais abertas e a concha é de contorno oblíquo, provavelmente devido ao rápido alargamento da espira que forma o corpo da concha. Pode ser uma espécie de *Valvata*. A largura da concha da espécie descrita é de cerca de 2 mm. Col.: C. F. H.

Umbo (Anodon?) Totium-Sanctorum, sp. nov.

Concha, pequena, oval-alongada, comprimida, mais larga atraz do que na frente, as extremidades e a margem inferior formando uma curva muito regular, um tanto retificada em baixo. A linha da charneira muito mais curta do que a concha. O umbo bem saliente, forte e largamente achatado por uma depressão larga e baixa, porém bem marcada, que corre para baixo, obliquando porém para traz, através das valvas, dando á concha a aparência de ter duas bordas um tanto proeminentes, si bem que largas, estendendo-se de cada lado do umbo, uma obliquamente alargando-se e descendo na direção do bordo, a outra mais obliqua para traz, com os mesmos caracteres. A concha é um tanto espessa, e é marcada no exterior por numerosas linhas ou sulcos finos e concêntricos.

Cols.: Allport, Nicolay. e C. F. H.

Durante minha última visita à Baía empreendi um cuidadoso e sistemático exame das rochas expostas nos cortes ao longo da Estrada de Ferro Baía e São Francisco, (241) e percorri a maior parte da linha até Alagoanhas, estendendo minhas observações por várias milhas além dos taboleiros.

As observações feitas nessa excursão, dou-as minuciosamente, extraindo-as, com pequenas alterações, de meu caderno de campo.

A Estrada de Ferro Baía e São Francisco, após deixar a estação de Jequetaia, segue os baixos terrenos arenosos que revestem os morros de gnais, e corre ao longo da margem da baía de Itapagipe. A uma distância de cerca de duas milhas da estação de Jequetaia (Calçada), passando um pequeno bartanco, vêem-se expostas, em um córte, camadas de arenito de grã, fôfa e folhelho, sendo este de côr cinzento esverdeada, muito finamente laminado, e por demais decomposto na sua superfície para fornecer qualquer coisa que interesse. Essas camadas têm uma direção próxima de nordeste, tanto quanto me foi dado observar, e um mergulho de muito poucos graus para noroeste. Aproximando-nos da grande ponte, não encontramos camadas bem expostas nos cortes da via-férrea, porém um deles, muito profundo, a pouca distância da ponte, encontramos camadas de um folhelho belamente laminado, escuro, muito decomposto, em que há pezes fosseis como em Monserrat, juntamente com grande abundância de ciprídeos.

Atravessando a extensa ponte, os terrenos no lado oposto tornam-se muito mais altos e irregulares, e há alguns grandes córtes, nos quais, assim como na costa do mar na maré baixa, as rochas estão muito bem expostas.

(241) Tenho que agradecer a Mr. Mowry, o superintendente da estrada de ferro, pela licença de andar sobre a linha, e Messrs. Tipton, Tuley e Orzech, por muitas favores recebidos durante a excursão.

Estas rochas se compõem de camadas alternadas de folhelho escuro e conglomerado, às vezes com camadas de arenito, que tem uma direção média de N. 60° E. e um mergulho de 30° ± N. W.

A superfície das camadas de folhelho, expostas na costa entre as marés, é muito perfurada por uma verme marinho, que escava um tubo que penetra perpendicularmente no folhelho, numa profundidade de uma polegada ou mais, e, depois, encurvando-se bruscamente, volta novamente à superfície. Um pequeno caranguejo também fura o folhelho em alguns pontos, fazendo profundos tubos, cujas paredes são enrugados de maneira a fazelos parecer moldes vazios de caules fósseis ou corais, e são muito próprios para embarçar um observador que não saiba como eles se originaram.

O folhelho decomposto tem sido utilizado nos trabalhos da Companhia de Navegação a Vapor Baía, em Itapagipe, como argila refratária e o Sr. Ford, engenheiro chefe, — a quem, de passagem, sou reconhecido por muitas gentilezas, — assegurou-me que corresponde bem a essa finalidade.

No corte de Plataforma, que é muito profundo, observa-se uma espessa camada de folhelho contendo ocasionalmente faixas de arenito, com peixes fósseis e ciprideos sobre o qual assenta uma pesada camada de conglomerado. Este é composto de fragmentos das rochas principais das vizinhanças, apresentando a mesma aparência das camadas de que se derivam. Os seixos deste conglomerado, na maioria quartzo e gnais, são de todos os tamanhos, atingido até dezoito ou vinte polegadas de diâmetro. São apenas ligeiramente arredondados e mais ou menos angulosos. Parece tratar-se de um depósito rapidamente acumulado, mas, devido à sua dureza, forma presentemente uma alta proeminência. Esse conglomerado é uma camada massiça, apresentando poucos traços estratificação.

Tem fornecido alguns ossos de reptis. A mesma camada aparece na costa na maré baixa, onde pode ser examinada. Todas estas camadas são bem representadas na costa, em toda a extensão que vai de Plataforma até à pequena baía de Periperí, e, como a direção das camadas tangencia a curva da costa entre essas duas localidades, e seu mergulho é para fóra da costa, podem ser examinadas tanto descendo como subindo a série, numa área considerável. Acima da marca da maré, a desintegração faz com que o seu estudo seja muito insuficiente. Abaixo desta linha, ela não atingiu a um grau tão grande, e, salvo uma delgada camada de material meio decomposto na superfície, as rochas estão quasi em seu estado natural.

Cerca de meia milha de Plataforma, no ponto em que a estrada de ferro passa junto d'água, acha-se exposta uma seção representada na página seguinte, cuja altura é de cerca de dez pés.

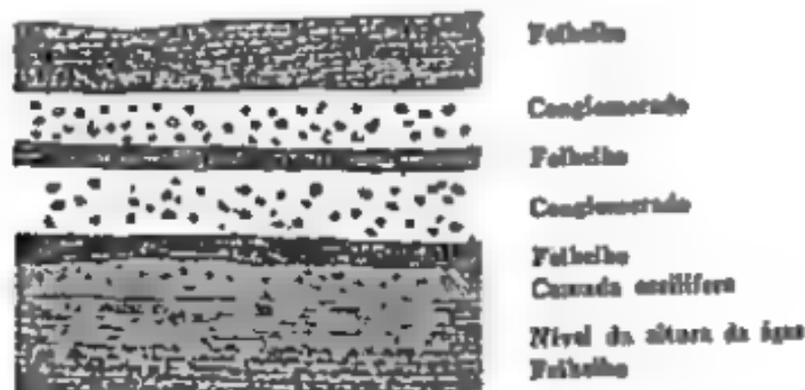


FIG. 57

Em muitas das outras camadas, especialmente nas que são de estrutura mais cerrada, réptis e outros restos são bem abundantes; mas, devido à compacidade da rocha, são difíceis de extrair. Esses fósseis consistem em espi-

chas de peixe, contendo no caso uma vertebra, ossos de dinossauros, e alguns dentes, tanto de reptis como de peixes. Destes dentes de reptis os mais interessantes são os de *crocodilos*. Estes restos de vertebra são especialmente abundantes num conglomerado calcáreo, que forma uma camada de um ou dois pés de espessura, e que designei na seção acima por camada ossífera.

Ha algumas camadas de um folhelho arenoso grosseiro, que produz alguns espécimens muito perfectos de um peixe (*Telosteus*), aparentemente diferente das espécies encontradas em Monserrat. (242) E' digno de observar que esse folhelho, assim como algumas das outras rochas da mesma série, são betuminosos e calcáreos.

Os restos reptilianos de Plataforma e Monserrat entregue-os ao Prof. O. C. Marsh do "Yale College" para descrição. Segue-se, com algumas omissões sem importância, a nota que sobre os mesmos foi publicada por esse autor no "American Journal of Science and Arts", Vol. XLVII, Maio, 1869:

"O mais interessante dos restos reptilianos, coletados pelo Professor Hartt nos depósitos da Baía, é o dente de um grande crocodiliano, do folhelho arenoso perto da estação de Plataforma, na estrada de ferro da Baía. Esse especimen acha-se em excelente estado de conservação, e indica uma espécie nova para a ciencia. E' maior, mais delgado, e mais pontudo do que os dentes dos crocodilos existentes, semelhando muito proxivamente os de algumas espécies extintas norte-americanas. E' de forma cônica arredondado na base, e levemente comprimido no ápice. A corôa tem duas polegadas e três li-

(242) Vários fragmentos de maxillares de peixes foram encontrados. Um dente, a ramificação direita do maxillar inferior de um pequeno Pisces, tinha conservado um diminuto dente em forma de chumbo de caça. Todos os restos de peixes dessa localidade estão em mãos do Prof. Agassiz. Lamento que a sua doença e falta impedido de fornecer descrições tão boas para a presente obra.

nhas de comprimento, pelo lado exterior, e dez linhas de diâmetro na base. Uma borda é um tanto mais convexa do que a outra, e isto também se dá para um dos lados, e daí o dente parecer levemente curvado em duas direções. Em um ou outro bordo da corôa ha uma crista aguda, mais proeminente perto do ápice, sobre a qual passa, desaparecendo, porém, gradualmente antes de chegar á base, assemelhando-se nisso ao dente de *Thoracosaurus*, do qual, todavia, este especimen difere por ser mais longo e menos curvado do que costumam ser os dentes desse gênero. As faces da corôa são cobertas de finas estrias, interrompidas e ondulante, que parecem differ da escultura dental dos crocodilos até agora descritos. Essas estrias são mais distintas perto do meio do dente, tornando-se muito mais delicadas na base, e quasi obliteradas no ápice.

"Em tamanho e aspecto geral, este especimen lembra um tanto o dente de *Crocodylus antiquus* Leidy, do Mioceno de Virginia, mas difere destas espécies por ser menos pontudo, e por ter a crista das bordas desenvolvida até mais em baixo. Assemelha-se ainda mais estreitamente ao dente de uma nova espécie de crocodilo descoberta pelo autor em Equankum, N. J., na areia-verde, terciária, que brevemente será mais bem descrita sob o nome de *Throcampsus Squankensis* Marsh. Ambas as espécies têm essencialmente as mesmas proporções, e estrias dentais simulares, mas o perfil da crista dos especimens de New Jersey é mais saliente, ela se prolonga quasi ou totalmente até a base da corôa. As duas espécies são aparentemente do mesmo tamanho, sendo ambas consideravelmente maiores do que os Crocodilianos existentes.

"Outras partes do esqueleto da espécie brasileira mostrariam talvez caracteres genéricos que as distinguem do moderno crocodilo procoelico, mas na ausência destas outras partes pode por enquanto ser classificado no mesmo

gênero. Sua forma, a secção das bordas, e especialmente suas estrias peculiares, distinguem-no de qualquer espécie com que possa ser confundido, e pode devidamente ser denominado *Crocodylus Hartti* em homenagem ao seu descobridor, cujas recentes pesquisas têm lançado tanta luz sobre a geologia do Brasil.

"Vários espécimens de dentes reptilianos coletados por Allport em Monserrat, localidade situada no mesmo depósito, cerca de duas milhas a sudoeste da estação de Plataforma, evidentemente pertencem a essas espécies, como as ilustrações que acompanham seu folheto (Estampa XVI, figs. 1, 2, 3 e 5) claramente o indicam. A explicação da estampa descreve os espécimens como, "Dentes de crocodilo com superfície delicadamente estriada", sem dar maior descrição.

"No mesmo trabalho, Allport publicou ilustrações de varios dentes crocodilianos da localidade, em Plataforma e Monserrat, que são bem diferentes dos acima descritos. Estes vêm representados na Estampa XV, fig. 5, e Est. XVI, figs. 4, 6, 7 e 2, e são descrito às páginas 268 como Dentes de crocodilo com estrias continuas e grossas e nervuras". Estes espécimens considerados juntamente com alguns restos imperfeitos da coleção feita pelo Prof. Hartt, indicam a existência nesse depósito de uma segunda e menor espécie de Crocodilo, provavelmente aparentada com os gaviais modernos. Os dentes não são tão largos como os de *Crocodylus Hartti*, e são mais pontudos e recurvados. Também diferem largamente nas estrias e nas dobras laterais. Estes espécimens podem provisoriamente ser referidos ao gênero *Thoracosarus*, e, como a espécie é evidentemente nova, pode ser chamada *T. Bahiensis*.

"Um interessante fossil, encontrado pelo Prof. Hartt na estação de Plataforma, é um fragmento de osso, evidentemente reptiliano, mas cujas exatas afinidades é difícil determinar neste exemplar isolado. Lembra em al-

guns casos a extremidade de um cúbito, mas após uma cuidadosa comparação o autor está inclinado a considerá-lo a extremidade proximal de uma costela. É muito achatado na extremidade articular, e assume gradativamente a forma cônica junto à extremidade partida, que é de contorno um tanto triangular. Seu comprimento é de cerca de quatro polegadas, o diâmetro transversal da extremidade partida é de duas e meia polegadas, e o da outra é de uma e um quarto de polegada. A extremidade maior está dividida em duas facetas articulares encostada obliquamente uma na outra, e a menor sobressaindo cerca de meia polegada da outra, e cobrindo um pouco mais da terça parte da superfície terminal inteira. Em forma e proporções gerais, esta amostra não difere da extremidade superior de uma costela dorsal direita de alguns dos crocodilos anficélicos especialmente uma costela na qual a cabeça e o tubérculo tão estreitamente se aproximaram entre si que suas superfícies articulares são quasi confluentes. O tamanho e outros caracteres do exemplar, todavia, parecem excluí-lo desta ordem, e provavelmente pertencem a um réptil Dinosáurio, possivelmente o mesmo a que pertence uma grande vértebra de Monserrat, que Allport figura em seu folheto na Est. XVII, e que o Prof. Owen sugere que se podia provar ser aparentado ao *Megalosaurus*.

"O outro espécimen da coleção, que precisa ser particularmente mencionado aqui, é um pequeno osso chato, de cerca de duas polegadas de comprimento, com uma extremidade articular parcialmente conservada. Este parece assemelhar-se mais proximamente ao perônio de uma tartaruga, e provavelmente pode ser referido ao grupo dos reptis."

Ainda não observei neste local qualquer das espécies de *Melania* e *Vivipara* de Monserrat. Em algumas das camadas, entretanto, um diminuto gasteropodo é muito abundante, e uma concha do tipo *Nucio* também ocorre,

embora um tanto raramente. Estas, com as Estérias, indicam para estas camadas uma origem de gua doce, enquanto as alternações de folhelho, arenitos e conglomerados mostram que houve intervalos de tranquila deposição de fino material nos tempos em que as correntes depositavam material grosseiro sobre a sua superfície.

Esta localidade, para um colecionador paciente e laborioso, daria uma bela colheita.

De periperi até Mata de São João, percorri a via-férrea várias vezes tanto de vagão como de "trolley" mas tive apenas oportunidade de examinar alguns poucos pontos entre essas duas estações, mas com a ajuda da informação de meu amigo, Sr. Tiplady, engenheiro da primeira seção da estrada de ferro, a quem estou muito agradecido pelo auxílio e hospitalidade que me deu, posso dar as seguintes observações:

No tunel de Periperi as rochas são constituídas por folhelho e arenito, com um ligeiro mergulho para norte, contendo apenas poucos fósseis.

Entre as estações de Olaria e Mapelle ha densas camadas de folhelho e arenito, este um tanto mole, da espécie azulada, explorada para fins de construção ao longo da estrada de ferro. Não é muito duravel, pois altera se muito rapidamente. Os fósseis são nele muito raros. O tunel em Mapelle atravessa o folhelho, o mergulho sendo para norte e pequeno.

No lugar chamado Cotigipe, entre Mapelle e a estação seguinte, Água Comprida, espessas camadas de folhelho e conglomerados são cortadas.

No folhelho da camada *a*, do diagrama seguinte, que varia muito em carater de um folhelho fino, mole, escuro, quasi papiráceo até uma variedade mais grosseira esverdeada, são bastante comuns os restos de peixes e alguns peixes perfectos que parecem ser da mesma espécie que a encontrada em Monserrat; junto com estes occorrem

ossos e dentes de reptis, e abundantes ciprideos. Não colecionei nada nos conglomerados. O mergulho das camadas é nordeste, em pequeno ângulo. Até aqui a região se mostra irregular, os morros sendo um tanto angulosos em seus contornos, e apresentando feições topográficas

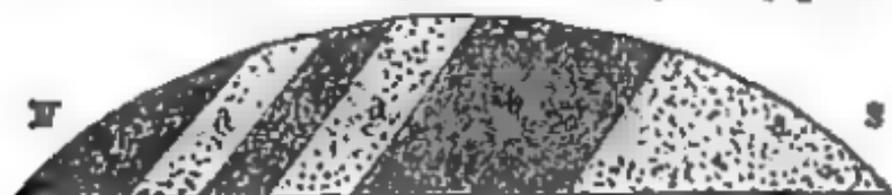


FIG. 58

a) Folhelho. b) Conglomerado

inteiramente diferentes das regiões gnáissicas. Os morros cretáceos são aqui geralmente de cimos arredondados com longos declives.

Passando Água Comprida, em Sapucaia, ha vários cortes através do folhelho, e aí encontrámos o conglomerado nos morros do lado oeste da estrada. Mais adiante, não se vê mais essa rocha na via-férrea. Em Moritiba são encontradas camadas de arenito da mesma série, mas seu mergulho, segundo o Sr. Tiplady, é sul. Ha aqui algumas camadas horizontais de areias cõr de rosa, de formação muito mais antiga.

O corte n.º 82, não distante de Moritiba, atravessa uma pesada camada de areia argilosa vermelha, algumas vezes usada para moldagem na fundição da estrada de ferro, em Periperí. Esta camada é bem horizontal, e parece pertencer à mesma série que as aréias que serão descritas adiante.

Pouco antes de se alcançar o Rio Johannes ha um córte através do gnais decomposto. O Sr. Tiplady informou-me que, no leito do rio, algumas varas acima da

estrada de ferro, o gnais está exposto, ao passo que as rochas abaixo da estrada de ferro são arenitos. Nessa zona os morros são arredondados e mais ou menos abobadados, não ultrapassando trezentos pés de altura; mas, continuando-se para Parafuso, tornam-se mais baixos e a superfície é ondulada. Em Parafuso ha um córte longo e baixo, no qual fiz a seguinte seção:

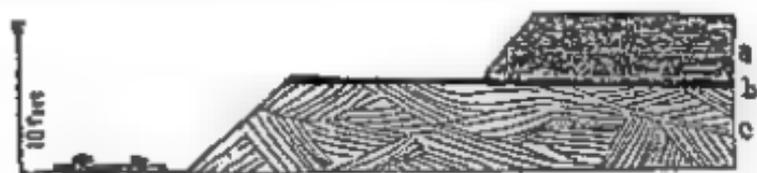


FIG. 59

A camada inferior consiste em um arenito mole, amarelado, com bela laminação oblíqua. Procurei, longa e cuidadosamente nesta e em outras localidades semelhantes, fósseis nesses arenitos, mas sem sucesso. Sobre esta camada, que é bem horizontal, jaz um fino lençol de um composto de ferro vermelho, duro, e sobre este uma camada de argila e seixos.

Nos córtes 8, 9 e 10 da Terceira Seção, que atravessam longas margens baixas, vêem-se camadas semelhantes de areia côr de rosa clara, levemente consolidadas, e mostrando lindas falsas camadas.

Em Camassarí gastei várias horas examinando os arredores. A estação fica numa planície composta das areias há pouco descritas, sobre a superfície das quais se estende um lençol de areia argilosa cinzenta ou branca, muitas vezes contendo seixos e fragmentos de rocha. Nas vizinhanças vêem-se alguns morros baixos, compostos de camadas de argilas arenosas côr de rosa, salpintadas de branco, e arenitos que variam muito de carater, sendo algumas vezes moles e côr de rosa, enquanto outros são

cimentados por óxido férrico, vermelho escuro, muito duro. Essas camadas são horizontais e muito espessas, e pertencem à grande formação terciária da costa. Em alguns lugares estendem-se em um lençol contínuo, interrompido apenas pelos rios, e formando planícies elevadas muito extensas, como os sertões e chapadas de São Mateus, Maricuri e outros lugares ao longo da costa; mas algumas vezes, como na Estrada de Ferro Baía são denudados de tal forma que formam vales profundos e largos, nos quais estão morros isolados que se elevam abruptamente, ou, melhor assomam através das espessas camadas de areias e argilas formadas pelos seus destroços, e que ocupam o fundo dos vales. Na denudação dessas camadas horizontais terciárias a tendência é para formar, a princípio, um massiço achatado no alto e flancos escarpados e abruptos, como vem representado no diagrama seguinte.



FIG. 60

Tal é o caráter dos taludes que contornam os vales. Estes são raramente verticais, e quasi sempre estão cobertos de vegetação. Todavia, quando o mar ou um rio lava a base de um talude, este é sempre vertical, como se dá para com as escarpas de argila vermelha, que com intervalos, cingem a costa do Brasil, do Amazonas ao Rio. Quando os vales se alargam e se aproximam uns dos outros, os morros conservam as mesmas feições topográficas, e podemos encontrar todas as gradações entre a chapada larga, o morro estreito com seus cimos achatados, e os morros cônicos e em forma de telhado. Esses morros destacados se denominam *oitzeiros* ou *taboleiros*. Em

Camassari a topografia deles pode ser facilmente examinada. O vale é bem largo, e ha muitos morros pequenos espalhados, que se erguem como ilhas na planície. Observei que a maior parte dos morros tinha um declive um tanto longo e liso para leste, e um abrupto para oeste. Os morros são cobertos com grandes porções de rochas fragmentadas. Esse fato parece ser um tanto singular, pois não é devido ao mergulho das camadas, as quais, como já disse, são horizontais. Tenho desconfiado que tal fato se poderia atribuir de algum modo à ação glacial. O morro todo, em cada caso, já foi coberto por um lençol de argila e fragmentos de rocha, como descreverei melhor. Os materiais mais finos dessa capa superficial foram transportados pelas águas do declive mais escarpado, deixando as massas mais grosseiras atrás, enquanto nos longos declives estes últimos ainda permanecem enterrados abaixo da superfície. As areias que ocupam os vales não são depositadas horizontalmente, mas formam uma série de bancos de areia inclinando-se mais ou menos gradualmente para o meio do vale. A superfície não é plana, mas ondulada. Segue-se um perfil da região através dos morros da estação Camassari, um pouco mais distante que uma milha para oeste. Destina-se a mostrar as feições topográficas dos morros terciários mais antigos e as planícies de areia.



FIG. 61

a) Argilas terciárias e arenito. b) Areias

Quando passei pela estação de Camassari, um homem conduzia um burro carregando "tabatinga", (243) ou pura argila feldespática, branca como leite, que disse provir não de muito longe, provavelmente de uma camada interestratificada com as areias. O material é extremamente fino e gredoso, e humedecido dá uma massa branca e pura. É usada em vez de cal para caiar paredes. Esta argila tabatinga é também encontrada nas camadas terciárias da costa, onde é muitas vezes cor de rosa ou amarelada. Tinha observado o mesmo material, servindo de cimento para as areias superficiais e o cascalho, nos côrtes das vinhanças de Camassari.

Deixando Camassari e atravessando os tableiros (244), atingem-se logo os morros, que têm cento e cinquenta pés ou mais de altura, compostos do arenito terciário e argilas acima descritas, e têm uma das vertentes juncada de grandes blocos de arenito vermelho. Um longo côrte através de uma espessa camada de cascalho de quartzo, cujo cimento parece ser areia e argila, é logo alcançado, e depois continua-se para outra planície de areia, que é mais extensa do que a primeira descrita. Vê-se outra camada de cascalho num lugar chamado Embira Branca, e, mais adiante, quando francamente fóra dos tableiros, num lugar chamado As Pedras, surge o que se-melha ser uma antiga praia, composta de seixos de quartzo arredondados, com os intervalos cheios de areia branca como neve. A praia é de contorno irregular e apresenta muitas pontas salientes. A superfície da areia, que é quasi plana, confina com essa barreira de cascalho, e está situada nos recortes denteados do seu contorno, como um lençol d'água. Aqui este cascalho está descoberto, mas não muito longe é coberto por um solo acinzen-

(243) Esta palavra é de origem tupi, e deriva-se de duas palavras, *taba*, argila, e *tinga*, branco. Tabatinga é uma corruptela.

(244) Esta palavra também é aplicada às planícies.

tado escuro, semelhante ao que cobre os taboleiros. Este parece ter sido levado daqui pelas águas.



Fig. 62

a) Areia e solo. b) Cascalho



Fig. 63

a) Cascalho. b) Areias

Um pouco mais adiante encontramos um crte, em que se vê uma capa de cascalho sobrepondo-se  areia.

Daí até o rio Imbuai, o solo se inclina muito gradualmente, e, na extensão de algumas milhas de cada lado da estrada de ferro,  notavelmente uniforme, sendo interrompido apenas pelos isolados morros terciários que se mostram acima da superfície das areias. Do Imbuai até Feira Velha as areias elevam-se com um declive muito suave. Neste lado são limitadas por morros e chapadas terciárias, algumas das quais são serranias em forma de telhados.

Em ambas, Camassari e Imbuai, as areias são estreis e formam planícies ligeiramente onduladas, que suportam apenas uma escassa vegetação, composta de várias espécies de capim, e uma multidão de pequenas plantas flori-

das. Árvores são muito poucas. Nos terrenos mais baixos, onde se acumula a humidade, e onde correm alguns regatos, um alto capim grosseiro cresce exuberantemente. Um quarto de milha ao sul de Imbuçá, está uma área coberta de capim, e as escavações laterais da via férrea, mostram que uma camada de turfa aí se acumulou, medindo dois pés de espessura em alguns lugares.

Deixando os taboleiros, penetrámos, num vale entre os morros, que são a princípio baixos, mas tornam-se mais altos para adiante. Pertencem à série terciária, são muitas vezes irregulares na forma, e têm cerca de 350 pés de altura relativa. Quando se sobe, o vale estreita-se cada vez mais. O fundo é ocupado por camadas de areias e argilas, que formam uma série de ondulações cujos contornos estão em contraste com os que limitam os morros, como se vê no diagrama seguinte.



FIG. 64

a) Argilas terciárias e arenitos, b) Areias

Para ilustrar a estrutura destes terrenos mais baixos, descreverei o que se vê em inúmeras escavações da estrada de ferro nesse vale.

Dois cortes na direção da Baía, a partes de um corte chamado Jacumerim, a estrada corta exatamente

o lado sul de um morro baixo, com cerca de vinte e cinco a trinta pés de altura, como se pode ver no esboço seguinte.

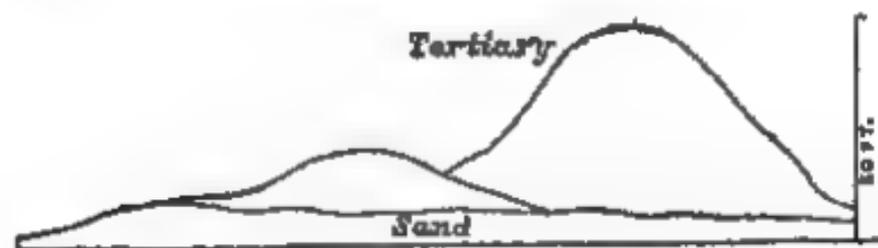


FIG. 65

Este morro é composto de areia, que está exposta numa profundidade de vinte pés. O mesmo material ao longo das terras mais baixas. Os morros no fundo são compostos de argilas e areias terciárias. A mais interessante feição exibida nesta seção é um lençol de fragmentos de arenito vermelho dos morros terciários, que se estendem sob o solo, sobre a superfície das areias, não sómente nos terrenos baixos, como também sobre todo o morro.

O córte seguinte representa uma seção através desse mesmo morro, mas em ângulo reto com a primeira. Os "boulders" de arenito são aqui vistos espalhados sobre as planícies baixas pelo lado da via férrea. Estes "boulders" devem ter vindo dos morros terciários adjacentes.

Subindo-se a estrada, chegamos logo a um outro córte no qual um lençol de cascalho sobreposto a uma camada de areias amarelas está exposto, conforme se vê no diagrama da página precedente. Este cascalho consiste

em grandes e bem arredondados seixos de quartzo ou sienito decomposto, com uma massa branca. No próximo crte, Jacumerim, vemos a seguinte secção:



FIG. 66

a) Solo contendo seixos e blocos de arenito. b) Areias estratificadas

Os seixos no cascalho são da mesma espécie que os que acabam de ser descritos. São muito grandes, o material sendo um seixo um tanto grosseiro, e são muito estreitamente empilhados. Sobre esta elevação, como na outra, ve-se ainda a camada de fragmentos de arenito, e a mesma coisa pode ser exemplificado no seguinte crte, que  muito ilustrativo:

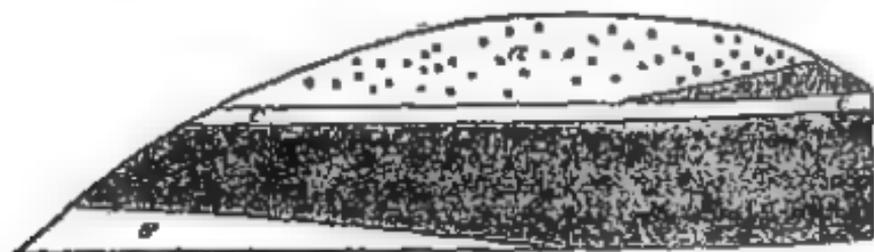


FIG. 67

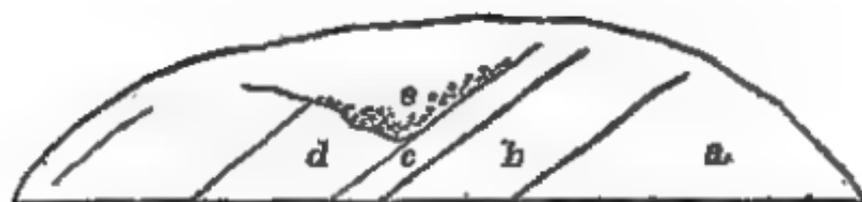


FIG. 68

Seção em Campo

- a) Areia fina argilosa vermelho-tijolo, em alguns lugares com consistência apenas suficiente para ser moldada; em outros, muito argilosa.
- b) Areia amarelada e esbranquiçada.
- c) Arciais brancas fôfas, sem consistência quando comprimidas. Uma ou duas pequenas faixas na porção inferior dessa camada são consolidadas.
- d) Arciais alvos ou avermelhados.
- e) Massa irregular de "boulders", de arenito terciário vermelho escuro, alguns dos quais medindo três a quatro pés de diâmetro.

Neste diagrama o mergulho foi exagerado. Junto ao marco que marca dez léguas da cidade da Baía há um córte extenso e baixo, e numa vala ao lado da estrada, uma argila arenosa, consistente tarjada de vermelho escuro e branco, e coberta por um solo arenoso castanho escuro.

Entre esse ponto e a estação de Mata ha muitos terrenos pantanosos que ladeiam a estrada intervaladamente, onde crescem, em grande número, palmeiras piassaba.

Uma seção muito interessante observa-se num córte cerca de uma milha e meia abaixo da estação da Mata. O lençol de cascalho é aqui muito espesso, — dez pés, mais ou menos, (245) — e é irregular e obliquamente estratificado, misturado com camadas de areia, como se o todo tivesse sido depositado por uma corrente vinda do norte. O lençol é muito irregular numa planície, formada pelo

(245) Esqueci-me de anota-lo exatamenta.

alargamento do vale que a estrada de ferro acompanha. Os morros terciários ainda o ladeiam, apresentando-se, em alguns casos, muito desnudados.

Acima de Matã, em um córte na fazenda do Coronel Sipuda, vê-se um arenito ou folhelho arenoso decomposto de granulação fina provavelmente cretáceo, e, daí até à estação de Pitanga, rochas do mesmo tipo comum. Logo abaixo da estação de Pitanga fiz a seguinte secção:



FIG. 69

- a) Arenito.
- b) Folhelho, ligeiramente arenoso.
- c) Folhelho, muito argiloso, e tão mole que é facilmente moldado pela mão. Decomposto, é cinzento ou cor de ardósia clara, com manchas vermelho-claras. Contém aparentemente as mesmas Estérias encontradas no túnel de Pojuca, a ser brevemente descrita.
- d e e) Folhelho amarelo e vermelho em decomposição.
- f) Arenito; mole e amarelo ocre.
- g) Folhelho decomposto em argila rosa e branca.
- h) Arenito.
- h) Camada de um composto de ferro concrecionário de um pé ou dois de espessura. A superfície é muito irregular, e algumas protuberâncias salientes têm uma espécie de estrutura em septo.
- m) Arenito branco.
- n) Camada de um composto de ferro.
- o) Tabatinga branca, com nódulos de um composto de ferro, vermelha.
- p) Folhelho decomposto.
- q) Arenito (mole). O mergulho foi exagerado nesta secção.

A estrada de ferro, aqui, contorna uma planície ao longo da qual corre o Rio Pitanga, que, a uma curta distância abaixo da estação, espraia-se num grande pântano. Na extremidade deste pântano encontrei um cavaleiro com seis homens trabalhando na lavagem do diamante. Uma escavação de várias jardas quadradas tinha

rido feita no terreno plano aluvial. A camada, visível mais abaixo era constituída por argila azul consistente, chamada pelos mineiros *piçarra*, e sobre ela assentava lençol de *cascalho* de algumas polegadas de espessura, composto principalmente de quartzo e fragmentos das diferentes rochas adjacentes, estando este cascalho misturado com uma argila variegada de vermelho. Esta era a camada na qual os diamantes eram levados. Sobre o cascalho havia uma delgada camada. Os lavadores de diamantes sentados em bancos ao nível da água de um pequeno tanque; uma porção de cascalho era atirado dentro de uma grande gamela raza de pau, onde se misturava com água, girando-se a gamela mais o seu conteúdo à altura do tanque, deixando-se escapar a água turva até restarem somente o cascalho e areia. Estes eram em seguida colocados numa espécie de peneira, cujo fundo era feito de cobre, furado com orifícios redondos, com cerca de uma polegada de diâmetro, que deixavam passar os pequenos seixos e a areia. Não muito depois dessa ocasião em uma das lavagens de diamantes do Brasil um diamante demasiado grande para passar através das aberturas da peneira foi encontrado num montão de refugo. Havia sido apanhado por uma criança como um brinquedo. Depois da lavagem, os seixos são retirados e o administrador, então olhando cuidadosamente para as areias, seleciona os diamantes com facilidade, quando os ha; mas durante as semanas que levaram em Pitanga apenas cinco pequeninas pedras foram encontradas. Alguns anos passados foram empreendidas grandes lavagens nas margens do rio, mais próximo da estação, e um grande número de belas pedras foram descobertas; mas o dono do terreno poz fim às operações. No lado oeste da estrada de ferro visitei algumas outras antigas lavagens. Encontrei o que se havia extraído do cascalho:

era material coberto com a argila de "drift" comum vermelho das vizinhanças. Considerei esse cascalho como "drift".

Os diamantes parece-me provirem das camadas terciárias dos morros vizinhos, e esta parece ser a opinião do Sr. Nicolay, que demonstrou que os diamantes da chapada Diamantina vinham de um conglomerado e de um arenito, que, pela sua descrição e amostras, parecem ser uma rocha terciária da mesma espécie que as que formam as chapadas do vale do Jequitinhonha. O Sr. Nicolay afirma que o cascalho dos arredores da cidade da Baía difere do da Chapada, no que é mais silicoso e menos metalífero. Não ha itacolumito nas vizinhanças e Pitanga. O cascalho é formado principalmente de fragmentos de quartzo e de seixos de um arenito semelhante ao da chapada terciária, embora um tanto mais duro do que a espécie usualmente vista ao longo da estrada. Não creio que o diamante ocorra no verdadeiro itacolumito paleozóico do Brasil, mas sim que é proveniente dos arenitos terciários.

Em uma fazenda de açúcar além de Pitanga ha um córte por baixo de uma ponte atravessada pela via férrea, e em um barranco feito pela chuva encontrei um folheto referto de cipris e evidentemente cretáceo. As camadas parecem ser horizontais, ou com leve inclinação para o sul. O sólo de cobertura é aqui vermelho misturado com branco.

Os próximos córtes não são muito instrutivos, e parecem atravessar arenitos e folhelhos decompostos.

Junto aqui um esboço para dar uma idéa da topografia, e do aspecto geral dos morros terciários que limitam o vale a oeste, junstamente abaixo do tunel.

O arenito que, em alguma extensão, pelo menos, fórma as chapadas adjacentes, é um tanto mole, de granulação grosseira, avermelhado e da espécie mosqueada, com cimento argiloso. Tem sido algumas vezes usado na estrai-

da de ferro para fins de construção, mas não é muito durável.

Uma serra é atravessada pela estrada de ferro, e um túnel ("túnel Pojaca") se fez necessário. Esta serra corre quasi norte-sul, e é composta de camadas eréticas, que, uma informação recebida do Sr. Turner, engenheiro desta seção da estrada, tem um forte mergulho

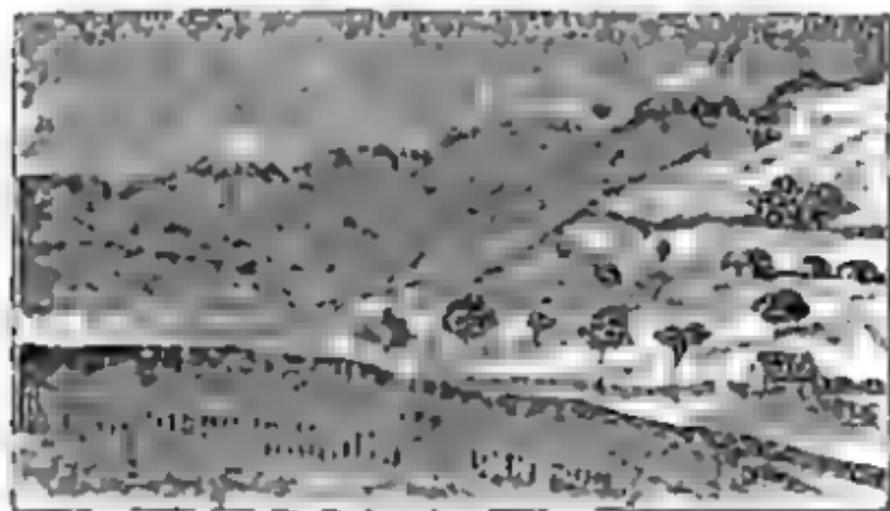


FIG. 70

Morres turcírios na proximidade do túnel de Pojaca

lho para oeste. No corte, na entrada leste do túnel, estão expostas camadas horizontais de um arenito pardo e mole que facilmente se fracciona na mão. Nêle ocorre uma camada, de quinze centímetros de espessura, de uma argila amarela, (folheto decomposto?) onde encontra-se algumas Estérias. O material retirado do túnel é um folheto muito mole, azulado claro, contendo restos fósseis de peixe, juntamente com um arenito finamente laminado, azulcizento, também contendo restos fósseis de peixe e fragmentos de plantas. Não vi essas camadas in-loca.

No córte da entrada oeste, estão espessas camadas de folhelho e arenito, tão decompostos que seu carater não pode ser bem determinado. A direção, tanto quanto pude esclarecer, é N. 65° E. e mergulho 73° S. E., mas é de lembrar que o Sr. Turner afirma que no tunel o mergulho é W. Penso que as camadas do tunel e da entrada oeste são cretáceas. As da extremidade leste parecem cobrir as camadas cretáceas discordantemente, e podem ser terciárias; mas nada posso dizer positivamente, pela grande dificuldade em reconhecer essas rochas quando decompostas. Essa serra é coberta de drift vermelho.

De Pojuca até Sítio Novo percorri a estrada de trem, várias vezes, mas não me foi dado examinar o resto da estrada a pé, por causa da chuva. De Sítio Novo até Alagoinhas percorri a estrada num "trolley", mas debaixo de chuva e em circunstâncias desfavoráveis. Logo depois de deixar Pojuca o vale torna-se mais estreito. A estrada de ferro segue o fundo do vale e, portanto, não ha rochas expostas, e os córtes são de muito pouco interesse. Os terrenos baixos são muito férteis, e são aqui e ali cobertos de floresta, embora plantados de cana de açúcar numa consideravel extensão.

Como as terras da Baía, essas de guais são planas, profundas, e extremamente férteis; os declives são geralmente um tanto escarpados, e na parte sul da provincia são favoráveis ao café. Os sólos do cretáceo ao longo da via férrea são ricos; mas as chuvas fazem-lhe tremendos estragos carregando-os completamente após alguns anos de cultivados, deixando-os estérteis, como se dá em grandes extensões ao longo da via férrea. Dos terrenos baixos, os que limitam o rio são férteis. As altas terras terciárias são por vezes produtivas nas encostas, porém nos topos, em geral, são secos e estérteis. Os taboleiros são inúteis, exceto para pastagens. Imensas extensões ao

longo da estrada de ferro são destinadas a alimentar a palmeira piassaba. Considerável dificuldade tem sido experimentada pelos engenheiros, em diferentes partes da estrada, devido à instabilidade das rochas, e a tendência que têm para deslizarem umas sobre as outras, especialmente quando as camadas de folhelhos ficam úmidas. No caso de as camadas mergulharem, com o declive dos morros, para o lado da via férrea, as camadas superiores, em considerável área, escorregam para baixo desviando o percurso da linha. O tunel de Pojuca afundou devido a essa causa, cerca de dois anos passados.

A alguma distância ao sul de Alagoinhas o vale abre-se e chega-se a uma extensa série de tableiros, no meio dos quais está a estação de Alagoinhas. Dei uma longa volta a pé nesses tableiros, e achei-os essencialmente análogos aos de Camassari. São grandes planícies de areia, suavemente onduladas, sobre as quais estão espalhados irregulares morros isolados de argilas e arenitos terciários horizontais. O córte no término da estrada de ferro é longo, de cerca de cinco pés de fundo, através de areias argilosas brancas, sob as quais está a linha de seixos sempre presente.

Num córte de estrada que atravessa uma pequena elevação perto da estação, vi camadas de areia argilosa levemente consistentes e de cor branca ou rósea. Aqui a formiga saúva construiu imensas muralhas de areia argilosa cor de rosa vivo, tendo sido o material transportado de considerável profundidade por estas diligentes criaturas na escavação e suas galerias.

A vila de Alagoinhas está situada em planícies arenosas, a cerca de uma legua da estação do mesmo nome. A superfície das planícies não é igual, e ha diferenças de elevação que atingem a cinquenta pés mais ou menos, mas os declives são muito longos, extremamente lisos e iguais, e, como em geral, a sua direção é a partir dos mor-

ros para o centro da planície. A superfície é de areia branca solta, e portanto o sólo é dos menos férteis. A vegetação das planícies de areias e taboleiros difere muito notavelmente da dos morros revestido de terra. São poucas as árvores, espalhadas, pequenas e muitas vezes com cascas grossas, e ramos sólidos e contorcidos. Uma das mais notáveis dentre elas é a Caraíba, árvore de cerca de vinte pés de altura, que se vê espalhada por todas as planícies.

O Murici (*Byrsonima*) é uma pequena árvore enfezada com cerca de oito pés de altura, com um tubo de grandes folhas elípticas cobertas de pêlos que, como no "mullein", nascem na extremidade dos ramos. O fruto é quasi do tamanho de uma grande cereja, amarela, muito fragrante e muito estimado. A mangaba (*Hanconia speciosa*) é uma outra pequena árvore, de ramos pendentes e pequenas folhas. Seu fruto é delicioso do tamanho de uma ameixa. O perico é um arbusto que produz uma fruta do tamanho da groselha, e muito agradável ao paladar. Os baianos gostam muito dela, e na estação das frutas as bagas são vendidas em grandes quantidade na cidade.

Uma pequena árvore chamada sambaiá é notável por suas folhas encrespadas, a pagina superior das quais é tão grosseira e dura que arranha a madeira como lixa. A janaúba é um arbusto característico dos taboleiros, notável por possuir, na extremidade de seu caule, uma coroa de grandes folhas, dando uma abundante seiva leitosa quando partidas. Entre as outras plantas comuns dos taboleiros observa-se o alecrim, com suas folhas fragrantes; o almiscar que fornece uma resina suavemente perfumada; a macela, que produz um material usado para encher colchões; a purga do campo e orelha de onça, ambas usadas em medicina, e a curiosa barrigudinha, com seus caules entumescidos. Trepando sobre os arbustos,

vêm-se aqui e ali as emaranhadas meadas de caules que se-
melham linha, do cipó de chumbo, uma espécie de *cuscúta*. Grande número de plantas dos taboleiros são
medicinais, e muitas têm folhas aromáticas. Pequenas e
lindas plantas dando flores vêm-se abundantemente entre
as moitas de capim grosseiro de que as planícies estão co-
bertas. Esses capins crescem em tufos largamente sepa-
rados. Meu guia indicor as tres principais espécies como
sendo o capim agreste, capim de cheiro e capim pubo.
Observei uma ou duas espécies de melocactus, mas não me
lembro de ter visto um só grande cereus, planta tão co-
mum nos sêcos sertões rochosos do Rio São Francisco.
Uma pequena palmeira, licorí, é muito comum, e é a
única espécie que vi nesses campos.

Morros de formiga são comuns nos taboleiros, pare-
cendo com "boulders" espalhados. Sob um destes en-
contrei um grande escorpião, inseto (*) que, como a cen-
topéia, é bastante comum no Brasil; mas pode-se viajar
um ano na região sem ver um exemplar de qualquer dos
dois a menos que sejam especialmente procurados.

Como em toda parte, esses campos são queimados de
vez em quando, e a flora tem consequentemente sofrido
grandes modificações.

Para dar uma idéa do carater geral da vegetação,
assim como da topografia das planícies de areia e dos
morros terciários perto de Alagoinhas, publico o esboço
da página seguinte.

Estes morros são compostos de um arenito argiloso,
avermelhado, mole, com algumas camadas, no entanto, de
uma espécie grosseira, muito dura, de côr vermelha escura
e com um cimento de óxido férrico. Em alguns luga-
res estas rochas formam penhascos. Aqui, como nos ta-
boleiros de Camassarí as areias tocam a base dos morros

(*) *Arctúria*.

como um lençol d'água. Os morros são cobertos do topo ao fundo de fragmentos de arenito vermelho grossuro, com alguns seixos de quartzo. Usualmente em redor da base dos morros as areias têm uma capa de solo vermelho



FIG. 71

Os taboleiros das vizinhanças de Alagoinhas

transportada das encostas pelas águas. Perto de Jacaré o solo, em algumas partes do terreno montanhoso, torna-se melhor em qualidade, e é mole e fino. Encontramos aqui um bom revestimento florestal e alguns pobres colonos cultivam campos de mandioca, fumo, cereais, etc. O solo é arenoso e castanho acinzentado. Mais atrás surge uma cinta de floresta além dos taboleiros, e uma considerável quantidade de açúcar é produzida nesta região.

A altitude da estação Alagoinhas, segundo os cálculos do Sr. Vivian, vem representada no mapa manuscrito

do Sr. Nicolay, como sendo de trezentos pés acima do nível do mar. Os morros terciários da vizinhança segundo avalia, devem ter cento e cinquenta pés mais ou menos de altura relativa.

Quanto á extensão das camadas cretáceas de ambos os lados da linha, não tenho informação suficiente. A ilha de Mad:e de Deus, na Baía de São Salvador, pertence á mesma série, pois vi na coleção do Sr. Nicolay várias amostras de arenito e outras rochas desta localidade precisamente iguais ás da estrada de ferro; e a ilha de Itaparica é também, em longa extensão, pelo menos, cretácea. Não tenho informação acerca de sua extensão para o sul. Acredito que a série cretácea da Baía está limitada inteiramente ás bordas e ilhas da baía de São Salvador e que é pela maior parte uma acumulação dentro de uma bacia fechada de água doce. (246)

As areias e cascalhos das planícies e vales adjacentes são certamente mais novos do que as camadas terciárias da costa, que são denudadas para formar as bacias em que elas foram depositadas. Parecem-me ser de origem lacustre ou fluviais, e acredito que as planícies já foram em certa época cobertas por grandes lagos, que foram drenados pelo córte, através das altas terras do sul, pelos rios que deles saem. Pelo que pude observar, essas camadas são uniformemente cobertas por um lençol de areia argilosa, misturado com fragmentos de rocha dos morros vizinhos, lençol este que considero ser "drift", e, assim, as areias e cascalhos podem possivelmente ser de idade terciária muito antiga. E' provavel que possam vir a pertencer á mesma série dos depósitos semelhantes observados por St. John no vale do Rio São Francisco, que são cobertas do mesmo modo pelo "drift".

(246) Na coleção do Prof. Agassiz encontrei um fragmento de fósforo averdado com ciprídios da Paraíba do Norte, que parece ser de uma formação semelhante a de Baía.

CAPÍTULO IX

Províncias de Sergipe e Alagoas, e Rio São Francisco, abaixo das quedas

Província de Sergipe. Sua divisão em amataes e capangas. O Rio Real. Estância; novo arenito vermelho, plantações de açúcar, etc. Dunas de areia. O Rio Vasabarris. O Rio Cotinguiba. Aracajú. Camadas cretáceas com Inocerami em Sapucarí. Marolm. Calcário cretácio com Amonites. "Turtarugas fósseis". Plantações de cana de açúcar. Schramm e Companhia. A Barra do São Francisco. Dunas de Areia do Pontal. Carater do rio abaixo de Penedo. Aracaré. Vila Nova e seus arenitos cretáceos. A Cidade de Penedo e sua geologia. Seu comércio e feira. Notas sobre a Piranha e seus costumes. Propriá. Morro do Chaves e fósseis cretáceos. Traipá. Minério de ferro. Campos, vegetação, cactus, etc. Pão de Açúcar. Fazendas de gado. Piranhas. Região plana e coberta de eboulders. O Vale do rio uma garganta estreita em uma planície de gn'sa. As cachoeiras de Paulo Afonso. Descrição de Halfeld. Descrição de Liais. Comparação entre Paulo Afonso e Niagara. Restos de Mastodon perto das cachoeiras. Clima do São Francisco abaixo das Quedas. Navegação a vapor. Carater da costa da província de Alagoas, ao Sul de Maceió. As lagoas. A cidade de Maceió e a geologia de suas vizinhanças. Camadas terciárias. Porto e Recife.

Sergipe é uma província pequena, encravada na costa entre a província de Baía e o Rio São Francisco. Seu litoral tem apenas noventa milhas de extensão. A parte leste da província é baixa e desigual, com extensas regiões de areias ao longo da costa. Nessa região vêem-se alguns terrenos próprios para cultura. A metade oeste da província é mais alta e um tanto montanhosa, sendo a pri-

cipal cadeia de montanhas a Serra de Itabaiana, da qual terei depois ocasião de falar. A metade leste da província é designada pela denominação de "matas", por causa de suas florestas, enquanto o termo "agreste" é aplicado à porção oeste, por ser esta destituida de florestas e, em grande extensão, despida e sêca, sendo em algumas partes apenas própria para pasto, embora durante a estação sêca a água falhe, a vegetação sêque e o gado sofra de fome e sede.

Os principais rios da província são o Rio Real, que a separa da província de Baía, ao sul, e desagua no mar pela mesma foz que o Rio Piauí, o Rio Vasabarris, o Cotinguiba, e o Jeparatuba.

O Rio Real é um pequeno rio navegavel numa distancia de umas nove leguas acima de sua foz. Em seu curso superior corre através da faixa sêca, e é margeiado por fazendas de criação. Colhe-se um pouco de algodão ao longo do rio.

O Piauí, outro pequeno rio que nasce na parte oeste da província, e ao norte do Real, une-se com este rio pouco antes de desaguar no mar. Na minha volta de uma viagem ao São Francisco, toquei em Estância, e fiz uma visita expedita à cidade. Estância está construida sobre uma região ondulada, apresentando elevações que não excedem de duzentos ou trezentos pés. Os morros são arredondados, e as rochas que os compõem são arenitos vermelhos micáceos, grosseiros, indistinguíveis na amostra do arenito triássico vermelho de New Jersey. Este arenito cobre uma grande área, e deve ser muito espesso. Examinei-o em vários lugares, mas não encontrei sinais de fósseis. O mergulho, como em geral, parece ser de apenas alguns grãos, para leste. Este arenito é coberto por um solo argiloso, muito duro, quando crestado pelo sol, tanto que a vizinhança de Estância é muito árida e de pouca fertilidade, e a vegetação é baixa e esparsa. Ha,

todavia, terras muito produtivas mais para o oeste, e provavelmente dentro de uma cadeia de arenito. Estância exporta cada ano 7.000 caixas de açúcar (48.000 cwt), juntamente com algum algodão, fumo, etc.

Abaixo de Estância encontrei uma pequena exposição do calcáreo, contendo conchas, e que é explorada na fabricação da cal. Não pude descobrir sinais de acamamento. O Dicionário Geográfico diz que nas vizinhanças do Rio Piauí, foi descoberta uma mina de carvão, e que desde 1840 não se usa outro carvão nas forjas das vizinhanças; mas minha estada em Estância, fiz cuidadosas investigações, e não ouvi uma palavra sobre a existência de carvão nas vizinhanças.



FIG. 72

Dunas de areia na foz do Rio Real

O rio é estreito, e, na época da minha visita, em Agosto de 1867, estava muito baixo. Adiante das quedas a água é doce, porém muito lodosa. Quando a estação quente aperta, o nível do rio abaixa muito e a água salgada penetra até o porto. A parte inferior do rio é ladeada de extensos mangues; sua foz é obstruída por uma barra. Na costa, do lado sul, vêem-se belas dunas de areia, de quarenta a cinquenta pés de altura, tão regulares em seus contornos e tão brancas como si fossem formadas pela neve.

Ao norte de Estância, começam a aparecer morros irregulares que parecem ser afloramentos terciários; para o interior, a vinte ou trinta milhas da costa, avista-se o contorno azul da Serra de Itabaiana. Apresenta um perfil baixo, regularmente arredondado, e deve ter uns dois mil pés de altura. É composta de gnais e micaxisto, como tive oportunidade de ver no Rio São Francisco.

O Vasabarris, antigamente denominado Irapiranga, nasce na provincia da Baía, na Serra Itiúba, segundo o Dicionário Geográfico, e é de muito pouca importância, exceto nas proximidades do mar, onde é navegavel numa extensão de cerca de vinte milhas. A mesma autoridade diz que o Rio Sergipe desagua perto de sua foz, o que é manifestamente um engano. Não distante da foz está a cidade de Sergipe d'El-Rei, ou São Cristovão, na margem de um rio menor que aí desagua do lado do norte. Esta cidade foi, por muitos anos, a capital da provincia, mas a barra do Vasabarris era tão má que o rio não podia servir para a navegação. A capital foi por isso removida para Aracajú, no Cotinguiba, algumas léguas mais ao norte. A cidade está agora em decadência.

O Cotinguiba, ou Cotindiba, é um rio menor do que o Vasabarris, e nasce, tanto quanto pude determinar, na Serra de Itabaiana. É navegavel, na maré alta, apenas por canoas, até Maroim, numa distância de cerca de dez ou doze milhas. O rio tem vários ramos, nos quais estão situadas muitas cidades de mais ou menos importância. Na foz o rio é muito largo, apresentando um lindo lençol d'água; mas parece não passar de uma espécie de estuário. Entre Maroim e o mar as margens são quasi totalmente formadas de manguesais, apresentando, porém, alguns morros e pequenas elevações.

A barra na foz do rio é muito perigosa, e as vagas do mar batem nela com grande fúria, algumas vezes impendendo-lhe a entrada. Quasi atravessando a foz, do lado

norte, estende-se uma linha de bancos de areia em forma de crescente. Tres destes estão reunidos com as conve-xidades voltadas para o mar, enquanto as pontas avan-çam para o rio como longos espetos. Estas pontas de terra de areia em fórma de ganchos são produzidas na luta

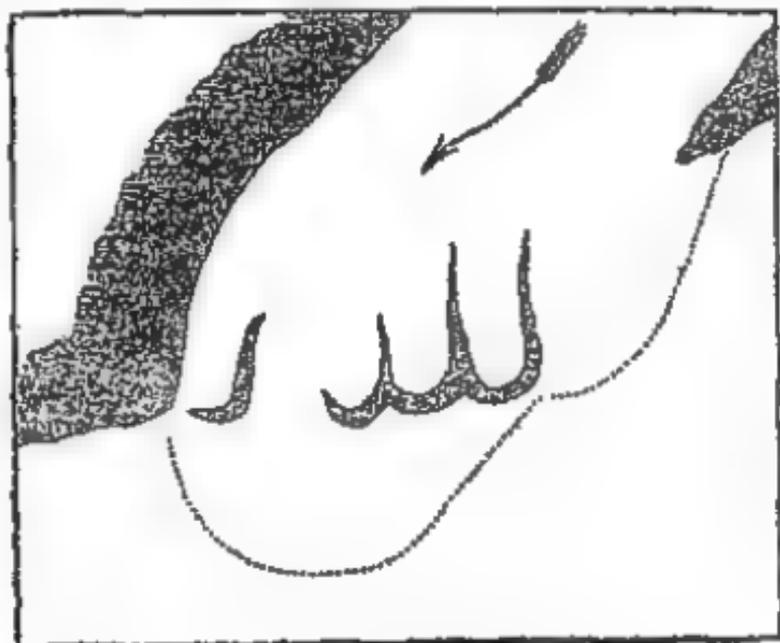


FIG. 73

Barra do rio Sergipe

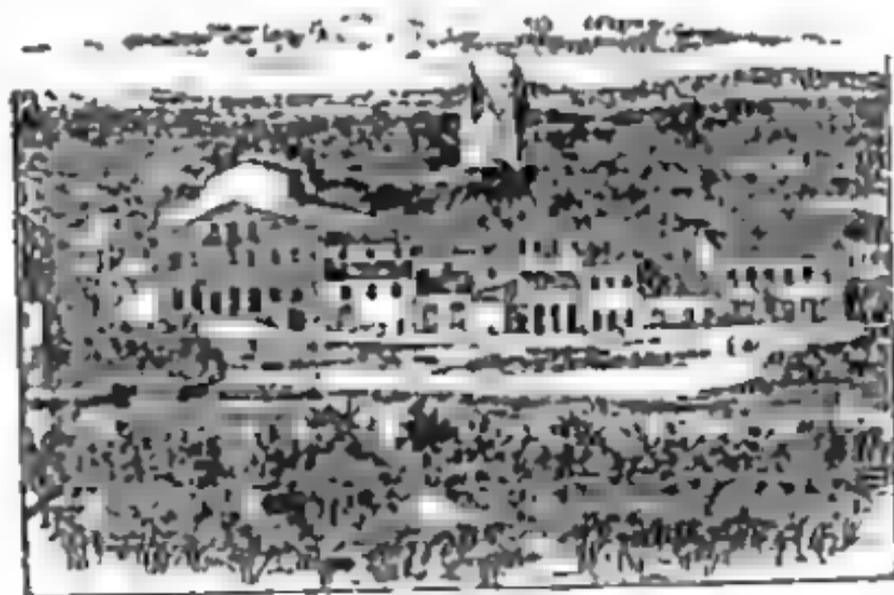
entre o rio e as ondas do mar, semelhantemente ao "anzol" na entrada da baía de New York. Como os outros rios nesta costa, o Cotinguiba entra no mar muito obliquamente com um curso sudeste. A margem esquerda é plana, composta de areia, e continua baixa por várias milhas rio acima. No lado oposto, na foz, ha extensas dunas de quarenta a cinquenta pés de altura, flanqueando uma extensão de areias recentemente elevadas, extenden-do-se ao longo de várias milhas, cobertas com coqueiros até a cidade de Aracajú, a capital, pequena e pouco inte-

ressante cidade, construída em uma planície de terreno aluvial mais baixo, margeando o rio por baixo das areias. Na parte superior da cidade as dunas são muito grandes e conspícuas. Em companhia do Dr. Brunet, Diretor do Colégio Agrícola, da Baía, andei sobre as areias estratificadas alguma distância rio acima, até um morro em que há uma igreja e uma pequena vivenda. Não vi conchas nas areias. O morro referido é terciário, e vimos arenito comum, terciários, vermelho escuro. A altura da planície de areia acima do nível das águas, era, si bem me recordo de cerca de quinze pés.

Algumas milhas acima da cidade, e também na margem direita do rio, em um lugar chamado Sapucaí, (*) ha uma grande pedreira num pequeno morro composto de calcáreo branco, fôfo e folheado, um tanto mole e gredoso, bastante empregado para fins de construção em Aracajú. Deste calcáreo, há uma exposição de mais de cem pés de altura. A estratificação é notavelmente regular, e a qualidade da pedra é muito uniforme. Como em geral, é quasi puro, branco e um tanto mole, mas há faixas de uma variedade acinzentada, muito mais dura, que tem, á primeira vista, a aparência de pedra litográfica. Os folhelhos mais finos assemelham-se muito aos de Solenhofen. Uma grande parte do rocha é fôfa, e prontamente se destaca em grandes placas delgadas. Ha algumas fiadas de pederneiras nestas camadas, mas estas não são arredondadas como na greda da Inglaterra, porém tabulares e angulosas. Submeti algumas amostras destas rochas ao meu amigo Arthur M. Edwards, microscopista de New York, que não conseguiu descobrir nelas nenhum vestigio de seres microscópicos. Na superfície de algumas das camadas de calcáreo encontrei grande número de valvas de um lindo *Inoceramus*, muito provavelmente de

(*) Sapucaí ou Sapucaí.

espécie nova, juntamente com uma pequena Ammonite e algumas escamas de peixes teleosteos. Dizeram-me que aqui se havia encontrado peixes em perfeito estado, assim como em Laranjeiras, tem sido alguns espécimens coletados há alguns anos nestas vizinhanças por Sua Magestade o Imperador do Brasil, sagaz observador geológico. Este calcáreo branco parece representar a grêda branca. As camadas em Sapucarí têm um fraco mergulho aproximadamente para sudeste.



Plat. 74

Maroim

Entre Sapucarí e Maroim, algumas milhas acima do rio, os terrenos são baixos, e os barqueiros informaram-me que a cal é abundante nas vizinhanças. O calcáreo de Sapucarí dizem não dar boa cal. Em Maroim tive ocasião de encontrar as ruas pavimentadas com grandes blocos de um calcáreo amarelado, grosseiro, e ver nêles as

impressões de grandes *Ammonites* e *Cerptites*, alguns dos quais apanhei e trouxe comigo. (247) Além destes fósseis, obtive, devido à bondade do Sr. Adolph Laué, (248) vários espécimens de uma grande *Natica*. O Sr. Nicolay mostrou-me certa vez o desenho de uma *Cidaris*, que lhe enviaram desta localidade.

Na reunião de Salem da "Association for the Advancement of Science", em Agosto de 1869, exhibi minha coleção de fósseis de Maroim, e omitti a opinião de que eram cretáceos. O Professor Alpheus Hyatt, examinando os exemplares, ficou impressionado com as notaveis peculiaridades possuidas por alguns deles, e que lembravam formas jurássicas. O Professor Hyatt gentilmente consentiu em estudar rigorosamente os exemplares e tenho a satisfação de poder apresentar a seguinte nota que, sobre os mesmos, preparou para este trabalho. Tive uma especial satisfação em ter a opinião deste naturalista sobre as *Ceratites* e *Ammonites*, pois fez estudos extremamente cuidadosos acerca de tais grupos.

RELATÓRIO DOS FÓSSEIS CRETÁCEOS DE
MAROIM, PROVÍNCIA DE SERGIPE, BRASIL,
DA COLEÇÃO DO PROFESSOR HARTT. POR
ALPHEUS HYATT S. B., CURADOR NA ACADEMIA PEABODY, SALEM, MASS

Na pequena coleção de fósseis da localidade acima, que me foi mandada para exame, pude determinar as seguintes espécies:

(247) Visital a pedreira que fornecia a pedra, mas em curto tempo á minha disposição, encontrei muito pouca coisa.

(248) Depois da minha volta á pátria, o sr. Laué foi bastante gentil para me enviar alguns grupos desses fósseis.

Natica proelonga Leymerie

Natica proelonga Leymerie, 1842, Mém. de la Soc. Géol. t. v. pl. 16, fig. 8, p. 13: D'Orb., Voy. dans l'Amér. Mer. t. 3, p. 73, pl. 18; Pal. Fran., Terr. Crét. p. 152, pl. 172, fig. 1.

Esta espécie é intimamente ligada a *Natica Pteridialis* de Roemer, coletada no Texas, mas tem uma espira mais longa e mais aguda. Os espécimes franceses foram encontrados em Thieffrain e Vandoeuvre, no Néocomien Inferior, por M. Leymerie, e a identificação feita por comparação entre os espécimes brasileiros e a figura dada por D'Orbigny na "Paléontologie Française". A figura, publicada por D'Orbigny, do exemplar da Columbia, em sua "Voyage dans l'Amérique Meridionale", é a de um espécime jovem encontrado por Boussingault no Rio Suba, um dos afluentes do Rio Suarez. Este concorda perfeitamente com a figura do espécime francês. Os espécimes brasileiros, colombiano e francês são todos moldes internos.

Localidade: Cretáceo de Maroim, C. F. H., 1867, e Adolph Laué.

Ceratites Hartii (*) n. sp.

Este espécime, estava eu a princípio disposto a considerar como um Goniatite, a despeito de seus septa, cujas características eram inquestionavelmente ceratíticas. É evidentemente uma impressão fóssil que foi transportada para as camadas onde foi encontrado, de algum estrato mais antigo, de composição litológica precisamente a mesma. A superfície se mostra incrustada de serpula, estendendo suas longas conchas em forma de cornucópia, ou

(*) Hartii.

dispondo-se estreitamente nas depressões desgastadas que marcam as primeiras bordas das separações septais. As presenças dessas serpulas mostram de modo conclusivo que o espécime que estamos descrevendo deve ter-se tornado fóssil muito tempo antes de as sérpulas começarem a crescer sobre a sua superfície, e que já sofrera muito da ação desgastante e dilacerante dos elementos antes que as pudessem adaptar tão perfeitamente às depressões do seu exterior áspero e corroido. O umbilico se mostra cheio com a dura matriz do calcáreo, mas sua forma deve necessariamente ser a de um funil muito profundo, com as voltas envolvendo na maior parte, si não no todo, os lados do individuo jovem. Isso se dá certamente com a última volta, que cobre quasi toda a largura dos lados da espira imediatamente precedente, deixando apenas uma estreita faixa exposta. Esta peculiaridade, e a grande largura transversal das espiras, dá a esta espécie uma semelhança notavelmente estreita com a *Goniatites crenistria* e outras formas aliadas, foi isto que, á primeira vista, levou-me a imaginar que o *Goniatites* mais antigo, bem como o *Ceratites*, tinham "colonizado" as costas cretáceas do Brasil. O maior diâmetro da impressão é quasi de cinco (4 e 15/16 polegadas. A última metade da última espira, ocupada pela câmara terminal, está isenta de marcas septais, e sofreu demasiado da abrasão para permitir acuradas medidas. Perto do último septo, todavia, o conjunto da concha original está muito conservada, e, nela, a largura do dorso abdominal da última volta deu de medida dois sétimos menos que a largura dorsal, contada de extremo a extremo do bordo umbilical. O abdomen e os lados são simetricamente arredondados, alcançando a maior largura ou afastamento no bordo umbilical. Todavia, a curvatura dos lados é tão brava, e a elevação aparente do abdomen tão grande, que, sem a medida directa, ninguém estaria apto a suspeitar que a base da arcada era

mais longa do que seu eixo de elevação. As bordas do septo, embora consumidas em considerável extensão, são suficientemente distintas para permitir a determinação de suas características gerais. São visivelmente mais aparentadas com os *Ceratites* (*Ammonites*) *Robini*, figurados por Von Bush, (249) do que com qualquer outra espécie. O lóbulo abdominal, tem, contudo, uma cela silonal de tamanho ordinário, em lugar da grande e larga cela que ocupa o abdomen desta espécie. Os lóbulos laterais e celas tem muito aproximadamente o mesmo contorno geral, como em *Ceratites Robini*, e a cela superior lateral tem também uma divisão tríplice da linha base, devido à presença de dois lóbulos menores de igual tamanho. A cela inferior lateral é muito mais larga do que em *Ceratites Robini*, e a base, em vez de ser lisa, é interrompida por dois ou mais lóbulos menores, quasi obliterados porém no molde. Por outros aspectos estas celas são muito semelhantes às de *Ceratites Robini*, precisamente com a mesma forma de bôssas, alteando-se gradualmente no lado abdominal, e bombeadas no dorsal e umbilical. Os lóbulos laterais inferiores em ambos os espécimes estão, por causa da continuidade do septo, em contacto, e colocados um dentro do outro como uma pilha de chicaras de café; contudo, este lóbulo em *Ceratites Hartii*, é ou mais profundo ou quasi da mesma profundidade que o lateral superior. As primeiras celas e lóbulos auxiliares, imitam igualmente aquele aspecto, mas os contornos basais da primeira estão divididos por dois lóbulos menores similares aos das células laterais superior e inferior.

O primeiro lóbulo auxiliar alcança também o bordo umbilical, em vez de estar situado a alguma distância d'êlc, como em *Ceratites Robini*, e os lóbulos menores auxiliares e as celas estão sobre a porção não recurvada

(249) Ueber *Ceratites*, Abhandl. d. Kong. Akad. Berlin, 1848, p. 176, fig. 4.

e não exposta do bordo e não são vistas sobre os lados, como na figura que Von Buch nos dá do *Ceratites* referido. Provavelmente nenhuma estreita comparação pode ser feita entre a forma da concha nessas duas espécies, desde que *Ceratites Robisii* tem um umbilico mais chato e voltas mais estreitas. Parece não haver dúvida, portanto, que esse fóssil não foi ainda descrito e como são os restos de um importante animal cretáceo, o fato de dedica-lo ao seu descobridor não pode ser classificado entre as homenagens banais e descabidas tão frequentes. (250).

Ceratites (Ammonites) Pierdenalis Von Buch

O n.º 4 da coleção é tão intimamente ligado a esta espécie na forma das voltas e na extensão em que envolvem as outras, que não tenho dúvida de sua identidade específica. Os septos não estão aparentes, mas as cavidades dos lados umbilicais das voltas e a agudeza do abdomen estão bem evidenciadas e são evidentemente de *Ammonites Pierdenalis*.

Localidade. Nas camadas cretáceas em Maroim. Coletores, C. F. H. e Adolph Laué.

Ammonites Halli Meek e Hayden?

O n.º 1 é provavelmente o fragmento de uma grande espira de *Ammonites Halli* de Meek e Hayden, ou espécie intimamente aparentada. Não obstante nenhuma das voltas interiores estarem conservadas, o umbilico era evidentemente estreito, carater esse causado pelo largo dorso, pelo pequeno número e rápido aumento no tamanho das voltas.

(250) Esta Ceratite foi obtida nas camadas cretáceas de Maroim. Coletores, C. F. H. e Adolph Laué.

As costæ ou pilæ, como prefiro chama-las, atravessam o abdomen sem interrupções, e sómente uma em quatro alcança o bordo umbilical, onde desenvolve tuberculos grandes, grosseiros, e desaparece. Um perfil ou seção da espira se mostraria encurvado como um arco romano, o abdomen sendo arredondado muito para baixo nos lados, que se achatam apenas quando próximo à borda umbilical, que é muito abrupta, e, na espira examinada, mede cerca de quatro quintos de uma polegada, da borda até o lado da espira precedente. A base da espira em sua parte mais larga, de borda a borda, mede de três a quatro quintos de polegada, e sua altura, a contar de uma linha que se une às bordas umbilicais, três e um quinto de polegada. Os septos não estão suficientemente bem conservados para permitir uma descrição acurada.

O n.º 2 é uma espécie do grupo Ligati. As depressões em forma de ligadura que comprimem a espira são francamente visiveis e a forma lembra uma das *Ammonites semistriatus* D'Orb., pelo menos o aspecto geral, última espira que bastante se assemelha a essa espécie.

A n.º 3 parece ser idéntica ou a *Ammonites Peruvianus* Von Buch, ou a *Ammonites aculocarinatus* Shumard. O fragmento está muito comprimido e os verdadeiros característicos do abdomen obliterados.

A n.º 3.^a é um fragmento de um espécime jovem do n.º 3. Esta não está comprimida e mostra a carena proeminente e os largos pilæ desta espécie com muito maior clareza.

Localidade: Maroim, em camadas cretáceas. Coletores, C. F. H. e Adolph Luré.

Ammonites Gibbonianus Lea.

A n.º 5 é provavelmente a jovem de n.º 6. Os filetes do pilæ ou costæ aparecem no primeiro quarto da segunda volta.

Depois deste primeiro período, as voltas estão mais ou menos apagadas até o último quarto da quinta volta. Daí até o acabamento da sexta volta ha grandes pilæ tuberculadas que alternam com outras de menor altura e espessura, embora de maneira muito irregular. As pilæ maiores começam a perder sua maior altura proporcional na última parte da sexta volta, e parecem quasi assumir a mesma forma que as da espécie n.º 6, abaixo descrita.

O dorso da sexta volta é muito mais largo do que o abdomen; as bordas umbilicadas são arredondadas e os lados inclinam-se igualmente para a base da carena. Os pilæ têm genículas cortadas em ângulo reto, provavelmente tuberculadas na concha, e que se eucurvam por sobre o abdomen, terminando junto à carena.

A carena é muito proeminente, fina e aguda, e os lados entre os pilæ são igualmente arredondados sobre a borda do abdomen, nas partes não afetadas pela compressão.

Os septos estavam muito apagados para serem observados com certo rigor.

N.º 6. A carena está quasi inteiramente perfeita e mostra em toda a sua extensão a sua grande largura e a posição inteiramente externa do sifão. Neste sentido assemelha-se às de ns. 5 e 7, em ambas as quais o sifão não está presente nos moldes internos da volta, e desaparece com a remoção da concha.

A última parte da sexta e a primeira metade da sétima volta estão expostas, e sofrivelmente bem conservadas. O bordo umbilical é arredondado, e os lados inclinam-se igualmente para a base da carena. O umbilico é por sua vez pouco profundo. O abdomen não é tão largo como o dorso, medido de borda a borda. Os pilæ são comprimidos no bordo umbilical, mas as genículas são levemente mais proeminentes, mas não tuberculadas,

e curvam-se sobre o abdomen, terminando perto da carena.

Continuam a ser retilíneos até perto do segundo quarto da sétima volta. Aqui uma dupla curvatura começa a ser visível. A parte inferior curva-se para diante sobre a borda umbilical com uma curvatura saliente, e é continuada por uma curva reentrante, que também toma uma direção para frente sobre a borda do abdomen até à base da carena. Os pilae perdem um pouco de sua antiga proeminência perto das genículas, e adaptam-se mais completamente à curvatura dos lados da volta.

A carena mede na sétima volta quasi metade de uma polegada, e a volta aproximadamente duas polegadas.

N.º 7. A maior deste lote difficilmente abrange mais do que a sexta volta. Embora diferindo consideravelmente à primeira vista, são realmente espécimes do n.º 6 mais jovens do que o n.º 5, com os moldes das pilae mais bem conservados. O bordo umbilical pende fortemente para fóra do bordo do abdomen, e depois inclina-se em curva reentrante para a base da carena. O envoltório estende-se apenas até cobrir o abdomen e talvez os tuberculos nas genículas. As pilae adaptam-se às curvas da borda umbilical e depois elevam-se gradualmente para maior proeminência e adquirem genículas tuberculadas sobre a borda do abdomen, com extensões que produzem sobre o abdomen chegando quasi em linha reta até à base da carena. A quilha é por sua vez, muito proeminente, e possui a mesma notavel delgadeza e proeminência observada no n.º 6. Todos os espécimes, com uma exceção, têm as pilae uniformemente desenvolvidas e igualmente proeminentes, mas nesta, a mesma alteração de grandes e pequenas pilae podem ser observadas como no n.º 5.

Deste modo pode haver pequena dúvida de todas quatro destas variedades pertencerem a uma e mesma espécie. O espécime descrito por último, difere de todas

os outros espécimes do n.º 7, apenas naquilo em que concorda com o n.º 5, isto é, na alteração das pilae; e o n.º 5 difere dele apenas nas características que participa em comum com o n.º 6, isto é, nos geniculos não tuberculados muito menos proeminentes dos que no n.º 5, e bordas umbilicais arredondadas com lados que pendem uniformemente para a base da carena no n.º 6.

O aspecto geral de uma seção de um exemplar do n.º 5, o conjunto do envólucro e o contorno da espira são estreitamente semelhantes aos da figura de *Ammonites Gibbanianus* de Marcou, encontrada no Texas, e ha uma fraca semelhança com o original de Lea, impropriamente figurado e descrito de um fragmento da mesma espécie encontrado em Nova Granada.

Pode, talvez, causar surpresa que as Ammonites divulgadas nesta nota não hajam sido publicadas com denominações genéricas diferentes das usualmente empregadas, e isto, na verdade, exige uma explicação da minha parte. Todos os gêneros descritos por mim no Boletim do "Museum of Comparative Zoology" foram coletados de camadas liássicas, e suas características foram determinadas por cuidadosa comparação dos espécimes jovens e adultos em toda uma grande série de amostras. Esta espécie de trabalho leva à conclusão que em muitos casos não se aumentará o conhecimento da paleontologia descrevendo gêneros isolados em outras formações. Quando uma série de grupos genéricos relacionados pode ser delimitada dentro das relações seriais que entre si mantêm, e ilustrando as leis naturais da classificação, ou quando a diagnose de novos gêneros, embora isolados, pode indicar importantes fatos de distribuição estratigráfica ou geográfica, o reajustamento a nomes e grupos mais antigos e mais compreensivos, torna-se aconselhável. Os espécimes brasileiros, todavia, pertencem evidentemente a novos gêneros, de acôrdo com meus exames das relações de es-

pécies entre as Ammonites, mas, por enquanto, qualquer mudança de seus conhecidos nomes parece desnecessária.

Todas as Ammonites brasileiras são, ou idênticas, ou tão estreitamente ligadas a espécies já descritas das camadas do Texas por Roemer e outros, que não podem delas ser separadas com segurança.

A presença de espécies tão bem caracterizadas como *Natica proelonga*, *Ammonites Peruvianus*, e talvez outras espécies tanto da vertente ocidental como da oriental da cadeia dos Andes, Montanhas Rochosas, no Brasil e no Texas, indica a conexão entre estas elevações, quer através o Istmo quer pelo ocidente do Brasil, na época em que um oceano cretáceo ainda banhava toda a porção norte da América do Sul. Estes fatos, relacionados à descoberta de um fóssil *Ananechyles* no Istmo como lembrou Alexander Agassiz, suscita uma importantíssima questão.

As expedições da "Boast Survey", como bem o sabem hoje todos os naturalistas, estabeleceu o fato de uma notável analogia entre a presente fauna do fundo do mar e as espécies de generos cretáceos; e tem sido demonstrado que os animais da superfície ou do litoral são mais ou menos representados por espécies idênticas ou estreitamente aparentadas na região Pacífica do Istmo. Dal levantar-se a questão de serem ou não as fôrmas estreitamente ligadas ou idênticas às descendentes de espécies do Golfo, que houvessem emigrado por algum canal antigo, posteriormente fechado pelo levantamento da lingua de terra que fôrma o Istmo de Darien. Certamente o primeiro passo para a solução deste problema seria provar a existência de um canal permitindo uma passagem livre de animais marinhos em algum período precedente. Isto dá muito interesse a fatos como o acima exposto, que parecem confirmar a conclusão de Alexander Agassiz de que,

durante o período cretáceo, o Golfo do México e o Oceano Pacífico foram realmente mares contínuos.

Informavam-me frequentemente que, em Maroim, haviam sido encontradas tartarugas fósseis. Vi um exemplar na Baía, mas que não passava de um imenso *Septarium*.

O calcáreo de Maroim é evidentemente cretáceo superior e figura mais baixo na série do que o calcáreo branco fôfo de Sapucaí. Não vi traço de arenito vermelho como em Estância, que pode talvez estar por baixo do calcáreo de Maroim, mas que também pode estar ausente, pois não o tenho visto em parte alguma mais, parecendo ser uma formação local. A região perto de Maroim é montanhosa, porém baixa. O solo é muito rico e fazem-se grandes negócios de açúcar, a maior parte do qual está nas mãos da opulenta firma Schramm & Cia.

A costa entre as embocaduras dos rios Cotinguiba e São Francisco é baixa, com alguns morros espalhados, e de pouco interesse.

A barra do Rio São Francisco é, como a do Cotinguiba, obstruída por bancos de areia, e por vezes, a entrada é perigosa, mesmo para vapores. (251) Um pontal de areia em forma de gancho estende-se do lado sul da entrada.

Entrando-se no rio, observa-se na margem sul terrenos pantanosos e, em considerável distância, cobertos de mangueirais. O lado oposto é arenoso, e ha algumas grandes áreas cobertas por finas dunas de areia trazidas pelo vento. Desde a expedição de Halfeld, os aspetos

(251) Liais diz que perto de sua fox, depois da estação seca, o São Francisco fornece 2.650 metros cúbicos de água, por segundo. (Bull. de la Soc. de Géog., 5me. série 2, p. 390) Gardner em suas Viagens, n. 104, representa uma vista, da perspectiva de tornar o São Francisco navegável, e diz que aqui tem raramente mais de que quatro pés de água na barra. Embora perigosa, é regularmente atravessada por grandes vapores costeiros.

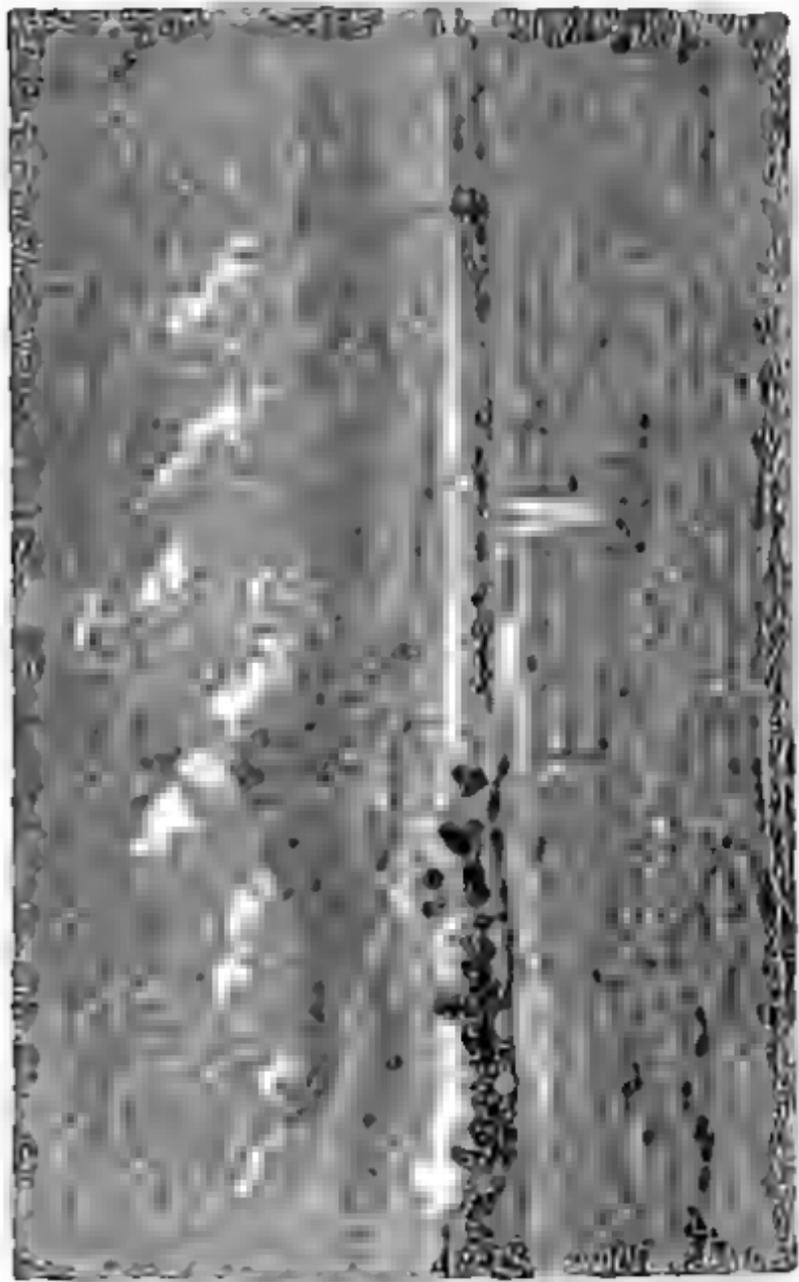


Fig. 75
Villa Mores e Pomato

mudavam muito as dunas têm aumentado em altura, enterrando em suas areias alguns dos coqueiros e aproximando-se do rio. (252) Fortemente em contraste com os contornos lisos e arredondados das dunas são os morros irregulares e cônicos de areia que ocupam grande parte do Pontal. Depois de formada uma duna, certas plantas rústicas, rasteiras, tomam raiz, e brotam arbustos e pequenas árvores em sua superfície. Estas protegem a área sobre que crescem, enquanto que a parte restante pode sofrer a remoção pelo vento, formando pequenos morros cônicos com grupos de vegetação em seus topos. A areia é muito fina e de uma cor castanho clara. Entre os morros de areia ha grandes planícies, parcialmente ocupadas por pântanos e lagunas, e frequentadas por grande número de pernaltas e outras aves aquáticas, como *groux*, *tarambolas* e *Parra Jacana* de dedos compridos.

Bem perto da foz, um canal, chamado rio Parapuca, deixa o rio principal e desagua no mar cerca de uma legua ao sul.

Do Pontal até Penedo, a uma distância de cerca de vinte cinco milhas pelo rio, as margens são muito baixas e planas, e ha ilhas muito grandes. Subindo alguma distância rio-acima os mangues desaparecem, e uma vegetação de aninga é comum, enquanto o gigante capim ubá cobre algumas consideráveis extensões. Estas ilhas e os terrenos planos da vizinhança são parcialmente cobertos de mata, mas a vegetação não é nem tão exuberante nem tão densa como a que caracteriza o *Mercuri* e *Doce* no sul, ou o Amazonas no norte. As margens do rio são bastante baixas, e grandes extensões são, cada ano inundadas pelas águas da enchente anual, que depositam uma nova camada de lama sobre a superfície, aumentando a fertilidade da região. As margens, em alguns lugares, são

(252) Gardner descreve dunas similares em Pohn, cinco leguas ao norte de Barro da São Francisco.

compostas inteiramente de areia, mas geralmente há uma camada superficial, mais ou menos espessa, de massapé, ou solo argiloso aluvial acastanhado e amarelado, que é muito fértil. Estes terrenos planos são extremamente bem adaptados à cultura, e são especialmente apropriados à cana de açúcar, que todavia, ainda está pouco plantada. Há vários povoados nessas terras dos quais o Piassobossé é o maior, com os seus vários engenhos para o fabrico de açúcar e cachaça.

As terras mais altas começam a pouca distância abaixo de Penedo, na margem direita do rio, em Porteira, e consistem, tanto quanto me foi dado ver, em rochas cretáceas e formações do grande lençol terciário da costa.

Em Aracaré, ponta rochosa proeminente, pouco abaixo de Villa Nova, encontrei uma série de camadas interrompidas de cuja estratigrafia, não me pude certificar por estar meu tempo occupado na procura de fósseis. O lugar é de consideravel interesse, por causa das rochas que ali são encontradas, e que não tenho visto alturas.

Ha camadas de um arenito micáceo xistoso, de grã fina, acastanhado ou amarelo claro, no qual encontrei uma enorme quantidade de fósseis que são quasi, si não totalmente indeterminaveis. O mais abundante é uma pequena concha bivalva que tem enchido várras camadas, mas deixando apenas moldes vazios das valvas; juntamente com estas vêem-se restos que parecem ser espinhas de peixes e fragmentos de plantas. Ha algumas camadas de um folhelho de cor clara, na qual, todavia, não encontrei restos de fósseis. Estas camadas são consideravelmente inclinadas, mas esqueci-me de observar o mergulho e a direção.

As praias estão obstruidas por grandes amontoados de enorme variedade de rochedos, algumas das quais não vi *in situ*. Destes, um é um arenito vermelho vivo, argiloso,

poroso, claro, que se assemelha um tanto ao arenito dos morros terciários perto de Pitanga na Estrada de Ferro da Baía, e com êle estão associadas grandes massas de um arenito grosseiro e conglomerado coberto por argila e óxido de ferro, no qual são encontrados seixos de quartzo e ágata, cujas rochas também parecem ser terciárias, tanto assim que estou inclinado a pensar que temos aqui sobreposto o arenito fossilífero e fragmentos de foíelhos do lençol terciário atualmente denudado. As camadas fossilíferas acredito serem os membros superiores de uma série dos arenitos de Vila Nova e Penedo, a serem descritos, e que considero como cretáceos.

Encontrei aqui numerosos fragmentos de rocha com uma espécie de estrutura oolítica que é muito interessante; numa amostra não decomposta, recém-partida, vêem-se massas arredondadas ou irregularmente esféricas de um quartzo granular castanho, quasi do tamanho de um chumbo de caça grosseiro cheio com um cimento de calcedônia translúcida, azulada, no qual estão dispostas em camadas massas muitíssimo menores. Estes grãos semelhando chumbo de caça parecem ter sido formados pelo enchimento das cavidades globulares pelo quartzo, pois algumas delas são geóides diminutos, ainda ôcos no centro. Cada qual tem uma cobertura concêntrica de calcedônia leitosa. Decompondo-se, o cimento dos grãos torna-se branco, e algumas vezes é removido em primeiro lugar, deixando os grãos salientes. Em outras, o material que compõe os grãos é dissolvido, deixando uma superfície com aspeto de favo de mel. É uma rocha curiosa, cuja formação não me sinto em condições de explicar. Lembra mais de que outra coisa qualquer um pseudomorfo de oolítico.

Em Vila Nova encontramos a ponta rochosa, baixa e aprumo onde a vila se acha construída, composta de espessas camadas de um arenito com fósseis, fino, duro, es-

branquiçado, ou levemente amarelado, com laminação irregular e oblíqua bem marcada, e uma direção N. 50° E., um mergulho de 15° 20° S. 40° E.

A cidade de Penedo está construída na margem alagoana, no sopé e na encosta de uma serra que corre da margem esquerda do rio para o nordeste. Essa serra tem um declive escarpado para o sudeste, enquanto em dada extensão, a noroeste, é escarpada e com cerca de cincoenta pés de altura. As rochas expostas na costa e nas escarpas de Penedo são do mesmo caráter geral que as de Vila Nova. Uma camada de folheio decomposto ou argila pode ser observada nos morros que guarnecem a cidade, juntamente com algumas faixas delgadas de uma bela rocha folheada micácea ferruginosa. Como as camadas de Vila Nova, o todo mergulha para sudeste, num ângulo pequeno. (253) Examinei cuidadosamente esses arenitos à procura de fósseis, mas vi apenas alguns restos de plantas muito mal conservados. O morro de Penedo é coberto por argila vermelha de drift, e entre esta e a rocha encontrei um lençol de seixos de quartzo, misturados com fragmentos angulosos de arenito.

Os arenitos de Penêdo são muito porosos, e de grã fina e mesmo dura, que os torna próprios para instrumentos cortantes. A pedra é muito estimada para tal fim, e, devido à falta de arenitos da mesma espécie em outro lugar, ao longo da costa brasileira, é exportada em pequena quantidade, chegando mesmo até ao Rio.

O mesmo arenito está exposto em Boassica, (254) cerca de três milhas acima do rio, na margem alagoana.

(253) Gardner diz que os arenitos inclinem-se de leste para oeste, e que certamente é incorreto.

(254) Este nome, que se aplica a um pequeno rio e a um lago, assim como ao povoado, é de origem tupi, e se deriva de "Boyo", serpente, e *caira*, mutilada, nome de uma espécie de serpente que aparece como se estivesse mutilada. Veja o Dicionário Tupi, e *Criptomachia da Lingua Brasileira*. Não sei a que espécie é referida. O mesmo nome é aplicado a um lago na provincia do Rio de Janeiro, situado entre o Rio Macaé e o Rio das Ostras. *Dic. Geog.*, sub. vnes Boassica.

Tem aí o mesmo mergulho e direção e a mesma laminação oblíqua que em Penedo, e contém ocasionalmente camadas de seixos.

Na margem sergipana é novamente observado em Coqueiro e Vila Nova, e numa dessas localidades tem sido explorado para fins de construção em Penedo.

Em Carrapixo, em Sergipe, os índios civilizados fabricam uma boa qualidade de louça de barro com a argila dos terrenos baixos.

A cidade de Penedo é uma pequena cidade bem considerável de uns 3.000 ou 4.000 habitantes. Sustenta um regular comércio de cereais, arroz, couros, farinha de mandioca, algodão, etc., etc., enviados para Pernambuco e Baía. Cada semana se realiza uma feira, e grande afluência de pessoas das terras rio-acima e rio-abaiixo reúnem-se aí, trazendo couros, açúcar grosso, vasos de barro, fumo e uma quantidade de outros artigos, que são expostos à venda em barracas na larga praia de areia que orla a cidade. Penedo é um porto de escala para vapores que passam por Baía, e tem comunicação a vapor rio acima até Piranhas.

A cidade é muito bem suprida de peixe. Entre esses estão tubaranas, curimatães, (255), piau, sarapós (*Cara-pus*), piabas de várias espécies, cachimbaus ou acarís, piranhas, pirampebas, etc., etc., dos quais fiz grande coleção. (256)

(255) Escrevi corretamente este nome como o ouvia, comumente pronunciado. Bates escreve-o *Curimatá*, e assim Fonseca em seu dicionário. O Dicionário Tupi dá-o "*Curymatá*". Esta peixe pertence ao gênero *Anodus*, e várias espécies são muito comuns nos rios brasileiros.

(256) Todos os peixes por mim coletados em ambos as viagens estão em mãos do Prof. Agassiz. Quando o trecho acima estava escrito, o Prof. Agassiz, propoz-se contribuir para este volume com uma série de artigos e notas sobre a fauna de água doce da costa que explorei, mas a doença impediu-o de prepará-los.

Extraí de meu diário algumas notas sobre a côr, hábitos etc., da Piranha (257) (*Pygocentrus*), que parecem ser de interesse.

Esta espécie de piranha, segundo o testemunho dos indigenas, esta inteiramente restringida ao São Francisco e seus tributários, embora outras espécies do mesmo gênero (ou Serrasalmo) ocorram em outros lugares na América do Sul; mas não posso responder pela verdade dessa declaração.

A piranha do São Francisco é estritamente um peixe de água doce, e não ocorre apenas abaixo das cachoeiras de Paulo Afonso, mas também acima delas. Desce o rio até bem junto da água salgada, mas nunca penetra no mar. Nenhuma das que vi em Penedo tinha mais de vinte polegadas de comprimento, mas os pescadores dizem que algumas vezes atingem um comprimento de dois pés.

A metade superior do corpo e a cabeça do exemplar que pescámos eram, vistos de cima, de côr baça um tanto cinzento azulado escuro ou plumbea. A metade inferior da cabeça e do corpo têm como côr básica um branco opaco, sobre a qual está um esbatido amarelo camboge claro brilhante, intensificando-se em algumas manchas alaranjado vivo. Todas as piranhas jovens que vi tinham o ventre de côr vermelho-laranja vivo ou côr de sangue. Nos flancos, o amarelo é algumas vezes sombreado com cinza claro, e a côr amarela ou laranja estende-se para cima em linhas irregulares sobre o cinza escuro do fundo. As nadadeiras peitorais são amarelo-laranja claro, a côr escurecendo na parte média e inferior. A nadadeira anal é cinzenta na base mais grossa, misturado de amarelo

(257) No Dicionário Tupi a palavra "Piranha" vem traduzida por *tepenru*, e a maior parte dos autores parece supor que o nome foi dado ao peixe por causa de suas mandíbulas em forma de tesoura. Os tupis não conheciam tal instrumento antes da vinda dos europeus. Piranha (ou *Fira*, peixe) é um antigo nome tupi, e foi sem dúvida aplicado posteriormente às tesouras porque mordiam como a piranha.

claro. O bordo é castanho-purpura claro. As dorsais e caudais são de um apagado cinza azulado escuro. A iris é branco pérola, com um sinal sombrio acima e abaixo da pupila. (258) Durante as enchentes a água inunda os terrenos baixos e pantanosos, e as diferentes espécies de peixe deixam o próprio rio e entram nas lagoas e lugares quietos inundados para desovar. Os pescadores dizem que a piranha também deixa o rio e escolhe um lugar baixo com um fundo arenoso para depositar seus ovos. Abaixando-se de repente, um pescador com que eu estava conversando uma manhã, ergueu uma Piranha que estava deitada em frente dele, e mostrou-me exatamente como os ovos eram postos. O peixe, tendo escolhido o lugar próprio, tira a areia com a cauda e a nadadeira anal, fazendo como que uma pequena depressão em forma de pires de quatro ou cinco polegadas de largura. Os ovos do tamanho de uma semente de mostarda, são então postos no ninho numa bola de dois ou tres polegadas de diâmetro. Acabado isto, o peixe-mãe toma sua posição perto do milho, e mantém-se de vigia sobre os ovos até que os filhotes saíam, pois a piranha tem inimigos nos pequenos piabas famintos, que abundam próximo em quantidades incontáveis, contra os quais tem que defender os ovos. Examinando uma grande quantidade de piabas recolhidas numa canoa, achei difícil obter um exemplar perfeito,

(258) Gardner ("Travels in Brazil", p. 96) descreve o peixe piranha como se segue: "Mede comumente cerca de um pé de comprimento, mas algumas vezes chega a medir dois pés, sendo muito mais comprimido lateralmente e muito profundo; o dorso é de cor acastanhado escura, e a barriga branco-amarelado, sendo ambos belamente marcados com manchas avermelhadas, a mandíbula inferior projeta-se um pouco além da superior, e ambas são armadas com cerca de quatorze dentes achatados de forma triangular, com mais de um quarto de polegada de comprimento e muito curtas" Esta descrição parece referir-se a espécies diferentes da que descrevi. Humboldt em suas "Viagens", Vol. II, p. 167 fala das piranhas, ou "caribes" do Orinoco, como tendo "a barriga, guelras e nadadeiras peitoral, anal e ventral, de bela cor alaranjada. Meus exemplares do São Francisco ainda conservam a sua cor alaranjada. As espécies do São Francisco parecem ser muito maiores do que as do Amazonas e Orinoco.

por causa da mutilação da cauda e das nadadeiras. "Isto é obra das piranhas, disse o pescador, são as marcas do terrível dente do monstro". Os maiores peixes do rio também exibem cicatrizes semelhantes.

A postura, segundo disse o pescador, se dá principalmente em Outubro, ou logo depois que a enchente começa. Durante esse período, as piranhas são especialmente ferozes.

Um pescador descreve de modo vivo a sua descoberta de uma piranha vigiando o ninho num lugar raso junto à margem do rio. "Pensei em apanhá-la", dizia ele, "e andei de mansinho dentro d'água para colocar uma cesta sobre ela, mas não fui bastante rápido. O peixe lançou-se em mim e tirou um pedaço da minha perna. Olhe aqui" e suspendendo a respiração mostrou-me um par de cicatrizes em fôrma decrescente deixadas pelas mandíbulas do peixe. Os pescadores são muitas vezes mordidos, e quasi todos os presentes tinham cicatrizes para mostrar, nos braços ou nas pernas.

Os pescadores estavam acordes em dizer que justamente quando esse peixe está para desovar, a côr da barriga muda de amarelo ou laranja para a mesma côr das costas, mas que, logo depois de postos os ovos volta a côr original.

A piranha frequenta as partes mais profundas do rio, abundando nos redemoinhos entre as pedras, mas tenho visto pescarem-na, em Penedo por exemplo, junto à costa, onde a água é um tanto raso e o fundo arenoso.

Durante a minha estada em Penedo, um pobre idiota, sentado no cais, assustado por um tiro de canhão, caiu dentro do rio. Na manhã seguinte, verificou-se que as Piranhas, apanhadas nas vizinhanças, continham pedaços de seu corpo. Ha numerosos casos bem autenticados de pessoas atacadas pelo peixe no banho, e que foram devoradas. Pouco tempo antes de minha visita a Penedo, uma

jovem senhora foi assim atacada e devorada. Um cavalo, passando a vau o rio, escorregou e feriu-se em uma pedra, as piranhas, atraídas pelo sangue, amontoam-se perto d'ele em grande número, e cada uma lhe arranca pedaço após pedaço da carne, e, em muitos casos, têm-se visto as vorazes creaturas devorar o animal inteiro em poucas horas. Algumas vezes amontoam-se perto da presa em tal quantidade que são vistas pulando uma em cima da outra fóra d'água na ância de se atirarem sobre a mesma. (259)

Tanto quanto me pude inteirar, esse peixe parece ser particularmente perigoso apenas na época da desova. Durante a minha viagem ao São Francisco, vi por toda a parte mulheres de saias arregaçadas dentro d'água, lavando às margens do rio, não só nos lugares arenosos e de águas tranquilas, como também entre as pedras, como em Propriá, e também homens andando n'água e rapazes banhando-se no rio.

A piranha é muito apreciada como alimento, e pode comumente ser encontrada no mercado de Penedo.

Ha uma espécie de Serrasalmo (?) encontrada em Penedo chamada *piranibeba*, nome evidentemente composto de duas palavras tupis, *piranha* e *peba*, ou "piranha chata". Essa espécie é menor do que a última, muito mais achatada lateralmente, e branco prateada em baixo. Não me informaram de que possua as tendências vorazes da Piranha. (260)

(259) Bates fala dos grandes cardumes de Piranhas no Amazonas. Humboldt ("Viagens", Vol. II, p. 167) escreve das Piranhas do Orinoco "Os índios temem extremamente estes "caribes"; e alguns d'elles mostraram-nos as cicatrizes de feridas profundas na barriga das pernas e na coxa feitas por estes pequenos animais. Eles nadam no fundo do rio; mas, si algumas gotas de sangue são derramadas n'água, sobem aos milhares á superficie, de tal modo que, si uma pessoa for apenas levemente mordida, é difficil para ella sair da água sem receber um sério ferimento.

(260) Gardner conta ter visto esturjão seco exposto á venda no mercado de Penedo. Não ha esturjões na América do Sul.

Entre Penedo e Propriá, (261) a uma distância de cerca de seis léguas brasileiras acima do rio, a margem sergipana é limitada por morros baixos, alguns dos quais irregulares e isolados, compostos do arenito acima descrito. A região que fica atrás do rio é plana, moderadamente elevada, e parece ser, pelo menos em parte, terciária. Na margem alagoana, ao longe de certa distância acima de Boassica, vê-se uma considerável extensão de terras baixas de campos. Em Morro Vermelho, em Alagoas, os arenitos cretáceos ocorrem na costa, mas o mergulho aqui é aproximadamente para o N. W. 15°. São cobertos por solo de "drift" vermelho e grande quantidade de seixos de quartzo, e, em Prazeres, meia milha mais acima, vemos outra vez o mesmo arenito com um mergulho de cerca de 18°. Nesse trecho, os terrenos massapé que limitam o rio têm cerca de quinze pés de altura.

A mandioca dá bem abaixo de Propriá e é plantada tanto nas margens aluviais do rio como nas encostas; mas nos terrenos baixos, cobertos pela enchente, não consegue amadurecer. Costuma ser plantada em Fevereiro ou Março, e está em ponto de ser colhida passando um ano, quando plantada nos terrenos elevados. É também muito cultivada nas margens inclinadas do rio. Pouco antes da enchente é colhida e comida às vezes quando tem apenas seis polegadas de comprimento. O rio começa a subir em Outubro.

Uma milha abaixo da cidade de Propriá, na margem sergipana, existe um pequeno morro chamado o Morro do Chaves, ou, como dá Halfeld, Morro do Eusebio. Esse morro, que tem encostas pedregosas voltadas para o rio, foi por mim examinado em companhia de meus amigos Drs. Brunet e Lacerda. As rochas que o compõe con-

(261) Esta é, acredito, a ortografia correta, mas muitas vezes se vê escrito Propriá.

sistem em uma série de calcáreos, conglomerados, folhelhos e arenitos, tendo o conjunto uma direção E. 15° S., e um mergulho de cerca de 20° para o N. 75° E. A estratificação inferior consiste em espessas camadas de calcáreo, arenito calcáreo, e conglomerado, sendo que algumas dessas camadas são constituídas por conchas. Estas camadas estão bem expostas no lago do morro mais próximo da cidade.

Esse calcáreo é mais ou menos arenoso e muitas vezes contém grãos e seixos de rochas metamórficas sotopostas, de modo a formar um conglomerado calcáreo. Em alguns lugares é cristalino e metamorfisado. É bastante usado na queima da cal, mas, na maior parte, é muito impuro.

As conchas, tão grandemente abundantes, em alguns pontos são lamelibrânquios de cerca de metade a tres quartos de polegadas de diâmetro, e com valvas muito espessas. Receio que até o gênero seja inteiramente irreconhecível. Sobrepondo-se a estas camadas calcáreas estão folhelhos um tanto moles, não bem laminados, calcáreos, micáceos, e de cor esverdeada, onde encontrei grande quantidade de ossos de peixes teleósteo, e uma impressão contendo o contorno de um dente de *Notidanus*. Novo exame desses folhelhos pode revelar alguma coisa de mais interessante.

Rodeando o morro, deparou-se-nos uma fenda que se estende do topo à base do morro, na qual encontramos uma massa confusa de fragmentos de arenito.

Refere-se essa série de rochas ao cretáceo. Mais acima do rio não vimos nenhuma rocha mesozóica.

No mapa de Halfeld, uma nota diz que, no Morro do Eusebio, há uma *camada de cal em gnais granito*. Isso não está certo, como se pode ver na descrição acima. Os calcáreos, folhelhos, etc., se sobrepõem a camadas de xisto argiloso que vi expostas, em más condições, nas margens

do rio. Parece haver uma nítida estrutura xistosa para a rocha, mas não pude observar suficientemente a formação para poder representar o seu acamamento. Não vi rochas semelhantes a essas em outro qualquer lugar da costa do Brasil.

Propriá acha-se edificada à margem do rio, e tem em frente dela camadas de gnais fôfo e micaxisto, com uma direção (262) noroeste, e um mergulho para sudoeste. E' apenas uma pequena vila de pouca importância, porque as terras circumvizinhas não são muito produtivas, embora exporte algum algodão, couros, etc. Um pequeno lago perto da cidade dizem ser abundante em peixe, proporcionando considerável renda para o governo da vila. Em frente a Propriá, as terras são muito baixas e planas numa área muito extensa. Por traz delas avistam-se as chapadas terciárias situadas algumas milhas além. Quando a enchente começa, o rio sobe aqui a quinze, vinte ou mais pés, e converte os terrenos baixos de que falamos num lençol d'água semelhante magnífica lagôa.

Entre Propriá e São Braz as terras são ainda baixas, mas os morros são arredondados e de gnais. As rochas se mostram frequentemente ao longo das margens do rio, o mergulho sendo geralmente dirigido para juzante, embora em Agua Comprida eu tenha observado um mergulho em sentido oposto.

Os morros nas vizinhanças da Lagôa Comprida têm de 300 a 400 pés de altura, com contornos arredondados e vertentes escarpadas, cobertas de matas. Rio-acima as margens se tornam mais altas, do lado de Sergipe. Ha

(262) Esta direção é quasi um ângulo reto com a das rochas da Serra do Mar, mas corresponde à dos morros de gnais entre o Cabo Corrientes e Tapalquea, e do gnais perto de Montevideo, no qual a direção é W 25°-10° N. D'Orbigny pensa que o sistema de soerguimento pelo qual todas rochas extra-brasileiras foram perturbadas, foi aproximadamente da mesma índole de que perturbou o gnais da Serra do Mar.

mitos rochedos irregulares de gnaiss, partidos e grosseiros, semelhante os das regiões gnáissicas do norte dos Estados Unidos. A região circunvizinha, geralmente falando, não é muito fértil, mas, na margem sergipana, a duas ou tres milhas do rio, as encostas são muito cultivadas, apresentando um aspecto agradável e pouco comum. Vêem-se nos penhedos as mesmas rochas gnáissicas e micaxistosas, muitas vezes atravessadas por grandes veios. Sua direção varia pouco, e o mergulho é sudoeste, variando de quasi horizontal a quarenta e cinco graus. O rio segue assim a mesma direção geral que as rochas.

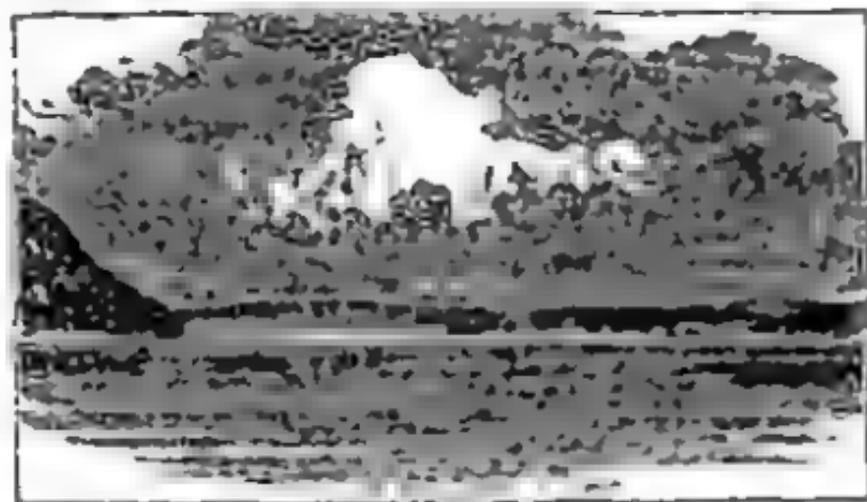


FIG. 76

Traipó visto das proximidades de Maracão

Em frente de Traipó, do lado de Sergipe, ha uma cadeia de altos morros, com vertentes abruptas voltadas para o rio, e um longo declive a partir d'elles. E' composto de camadas gnáissicas e xistosas, que, inclinadas de um ângulo um tanto forte, mergulham à distância do rio. Jazendo no declive sul desses morros, vê-se uma espessa camada de rocha compacta, que nos flancos rochosos e es-

carpados que margeiam o rio, bem como nos vales transversais que separam os morros, forma uma série de penedos.

Traipú é uma pequena vila sem importância na margem alagoana. Deram-me para ver aí uma amostra de minério de ferro specular, que dizem ter vindo de perto de Pão de Açúcar. Rivaliza em riqueza com os minérios de ferro suecos, e, si se apresentar em quantidade explorável, virá a ser de grande valor.

Em Marcação, gnais frouxo muito regular em estratificação, acha-se em exposição nas praias. Direção N. 35° W. Mergulho 35° S. W. A uma curta distância acima de Tripú vêem-se em ambas as margens as mesmas rochas com um mergulho nordeste.

A região acima da Serra de Tabanga torna-se de milha em milha cada vez mais rochosa e esteril, enquanto a vegetação torna-se mais esparça, consistindo em pequenos arbustos com grande abundância de plantas bromeliáceas de várias espécies. Destas últimas ha uma muito comum, conhecida por macambira, com folhas estreitas, trazendo ao longo do bordo longos espinhos recurvados, bastante separados. Esta planta fornece uma forte fibra, e, durante a estação sêca, suas raizes contribuem grandemente para sustentar o gado.

Várias espécies de *Cereus*, algumas das quais atingindo o tamanho de grandes árvores, crescem unidas nas encostas rochosas e formam uma das mais características feições da vegetação. Uma espécie destas é o Chique-Chique, tão comum nos terrenos áridos e despidos do interior, e tantas vezes descritos pelos viajantes.

Nunca se vê o Chique-Chique na zona de floresta de terras férteis que limitam a costa, mas faz o seu aparecimento quando as florestas desaparecem, e algumas vezes

crece até uma altura de quarenta pés. *Melocactus* (263) também são abundantes, juntamente com *opuntias* (264). A estas estão associadas muitas espécies de *croton* e de plantas *sapotáceas*. Ha uma espécie de *Bignonia*, *B. Tecomia* Mart., muito comum nos morros e costas, crescendo algumas vezes a uma altura de quarenta a cinquenta pés, com um tronco de três a quatro pés de diâmetro. Sua folhagem é muito clara e a flôr amarela.

O Joazeiro (*Zizyphus Joazeiro*), bellissima árvore com densa folhagem verde, é vista bem frequentemente nas margens dos rios, juntamente com espécies de *Asolla*, *Mimosa*, *Geoffroya*, *Peltophorum*, etc.

Ao longo do rio, os campos tornaram-se aqui muito mais estreitos, e ocupam apenas pequenos espaços entre os morros, embora algumas vezes sejam apenas separados dos rios por praias, formando lagoas, que encontramos numerosas ao longo do rio. As terras elevadas servem apenas para pastagem. A pequena espessura do solo não é a única razão pela qual a vegetação é tão esparsa e peculiar. A sua superficie é anualmente crestada pelo sol durante a estação sêca, época em que o gado se alimenta de cactos e raizes de bromeliáceas.

Os campos são arenosos e pouco férteis, mas nos períodos em que o rio está baixo planta-se mandioca, arroz, feijão, algodão, mandubi (265) (*Arachis hypogaea* Linn.) e em frente das numerosas fazendas de gado e das vilas,

(263) Um dos mais interessantes e mais curiosos cactos, é uma grande espécie descrita por Gardner sob o nome de *Melocactus Hoehnerianus*.

(264) Gardner fala da ocorrência de uma espécie de cochonilha nas folhas densas plantas. O Dr. Brunet chamou minha atenção para o mesmo fato, e assegurou-me que nada se opunha a que nos insetos pudessem ser criados com successo.

(265) Esta curiosa e conhecidaissima planta é nativa da Africa. No Brasil tem o nome de amendoim, mandubi e mandubiva. A segunda fórma parece ser a noroeste. O nome é de origem africana, não ingl. E planta largamente cultivada no Brasil, e é usada para o fabrico de doces. Fructus em óleo para queimar e para fazer sabão.

os tufos verdes dessas plantações margeando o rio aparecem em vivo contraste com os morros que ficam por traz, disseminados por toda a região com seus lisos blocos de pedra leirissados de cactos.

A região proxima de Curral das Pedras é ondulada e não muito alta.

Em Jacobina ha uma lagôa onde se cultiva muito arroz. Um homem ganha mais de 1:000\$000 por ano arrendando-a para tal fim.

Em Intães ha um grupo de morros altos junto do rio, enquanto que outros são vistos a distância, em ambas as margens, mas a região continua com o mesmo caracter geral da de Pão de Açucar. Em Lagôa Funda, do lado de Alagôas, a direção é N. 30° E., mergulho N. W. 3°-40°. (266) Gnaiss mole.

Observando em frente, nesse ponto, há uma vista muito linda, apresentando a região ainda os mesmos terrenos baixos e planos, que parecem ser porém de estrutura diferente. Em Cajueiro (Alagôas), direção N. 36° E., mergulho 30° N. W.

Passando a ilha de São Pedro, o rio estreita-se e os morros tornam-se muito mais altos e rochosos, seus flancos cobertos de blocos de pedra. A rocha é ainda gnaiss atravessada por muitos veios.

Um pouco além, a paisagem se alarga e tem-se um panorama da cidade de Pão de Açucar, construida na região baixa que orla a costa, com uma muralha de altos morros no fundo, e por sobre estes, vistos, a distância, topos azues da Serra do Pão de Açucar.

Pão de Açucar é uma importante vila construida na margem alagoana do rio, numa alta e estreita faixa de ter-

(266) Ambas as observações foram feitas quando passámos próximas das margens no vapor, e foram cuidadosamente tomadas. Halfeld dá uma direção noroeste.

pedo aluvial. Nessa região os terrenos aluviais têm considerável extensão, e são bem cultivados.



FIG. 77

Vista do São Francisco, rio abaixo, tirada do Pão de Açúcar

As rochas em Pão de Açúcar, são gnais, porém silicosas e moles. Na ponta rio-acima da vila ha um alto morro em forma de "pão de açúcar" que dá nome à localidade. Faz parte dos morros que formam uma cadeia correndo para sudeste, atravessada aqui pelo rio e continuando-se na margem oposta. O gnais é vertical, e tem uma direção de N. 40° W. E' visto com essa mesma posição num penedo proeminente do outro lado da vila, em Sergipe. Entre a vila e os morros atraz, vêm-se algumas lagoas bem extensas, nas margens das quais existem plantações de arroz. Subi o Pão em companhia de Brunet. Do alto tem-se uma das mais belas vistas que já contemplei no Brasil.

Nos arredores do Pão de Açúcar estão muitas fazendas, com grande quantidade de gado, e onde se produzem requeijões e couros. (267)

(267) Os couros são cortados em tiras de pedra, de que cada fazenda possui uma ou mais. O processo é o seguinte: os couros são cortados longitudinalmente em dois e molhados no rio. São depois colocados em tiras em camadas alternadas de couros e de rizas de barrens (*Melanerzodes*) em canga de porco. No fim de três dias o pelo é removido. São então

Imediatamente acima do Pão de Açúcar o rio estreita-se muito, e as margens tornam-se ainda mais escarpadas e íngremes, variando em altura de duzentos a trezentos ou quatrocentos pés. Os morros que o lam o rio parecem ser cônicos ou abobadados e são realmente, em muitos casos, as pontas das cadeias cortadas obliquamente pelo rio.



FIG. 78

Fazenda de gado e plantações nas proximidades de Pão de Açúcar

À medida que o rio se vai estreitando, os depósitos aluviais em suas margens vão crescendo de altura e, em Entre Montes, pequena vila extremamente pitoresca, construída numa chanfradura entre morros, alguns com setecentos pés de altura, esses plainos aluviais têm, segundo avalio, pelo menos cinquenta pés de altura. Em Alegria

raspados e polcados uma vez mais nas lianas com a maca de angico molha com água. Esta maca é removida tres vezes ao cortimento das peles de melhor qualidade, permanecendo a maca de angico uma quinzena com os touros. O processo termina pela lavagem das peles, que são estendidas sobre estacas ao sol, para serem impregnadas com cinzas para esbranquiçar. Muitas peles de cabra são lavadas do mesmo modo. Em Penedo vi um sapateiro esbranquiçando couro esfregando-o com lama do fundo de um tanque proximo. Asseguro-me que não usava outra preparação, e que a lama bastava para dar uma rica cor escura ao couro.

e Coleite a rocha é vermelha, muito homogênea e compacta. O rio torna-se tão estreito, que em alguns lugares não tem mais que quatrocentos pés de largura e a escarpada muralha rochosa, com trezentos a quatrocentos pés de altura, torna extremamente delicada e linda a paisagem desse trecho do rio.



FIG. 79

Vista das imediações de Alegria

Porto das Piranhas é uma pobre pequenina vila construída em margem de areia e cascalho do lado de Alagôna, na base de morros que se elevam com flancos escarpados a uma altura de cerca de setecentos pés, si não mais. O rio aqui é um tanto tortuoso, com praias rochosas e rochedos e ribanceiras. Na extremidade superior da vila vê-se um morro em forma de "pão de açúcar", que verifiquei ser composto de gnais, — direção N. 20° W., mergulho vertical.

Haviam-me dito que a região no topo dos morros era abatada. Subi durante uma forte tempestade ao cume de uma rampa escarpada atrás de Piranhas, a uma altura de

quasi setecentos pés, da qual, nos intervalos entre os aguçeiros, pude lançar a vista sobre a região inteira. Em vez de encontrar uma chapada ou planície franca como a das regiões terciárias, como fôra levado a esperar, encontrei a superfície total da região notavelmente uniforme, porém consistindo em um grande número de serranias muito baixas cujos cumes atingem todos a aproximadamente o mesmo nível. Distantes, nas duas margens do rio, viam-se serras ou curtas cadeias de altos e irregulares morros. O todo parecia ser formado de gnais e outras rochas metamórficas. A superfície da encosta e do cumes era profusamente coberta de blocos, geralmente angulosos, constituídos do mesmo material do solo em que repousam; todavia, observei numerosos desses "boulders" formados de sienito vermelho sobre gnais; mas não podiam ter vindo de longe, pois vi o mesmo material em local bem próximo a borda do vale do rio, um pouco acima. Escasseava qualquer espécie de solo, sendo ausentes a argila vermelha e a camada delgada de seixos. Eram abundantes os "boulders" arredondados. Não é possível que tais "boulders" possam ter sido resultantes de decomposição, pois esta se processou aqui apenas em diminuta extensão. Minha estada em Piranhas limitou-se necessariamente a umas poucas horas, o que lastimei muitíssimo, pois não encontrei região litorânea brasileira onde as superfícies polidas e riscadas pudessem mais provavelmente ter sido conservadas do que aqui.

Halfeld emite a opinião de que se pode encontrar ouro nas vizinhanças do Porto das Piranhas, mas não o considero provável. O mesmo autor descreve a região de Piranhas até à célebre cachoeira de Paulo Afonso como sendo notavelmente uniforme, e composta de *granito*, que é, suponho, gnais compacto, ou, pelo menos em parte, sienito; sendo do mesmo material a rocha sobre a qual a cachoeira se precipita. O meu bom amigo Franz Wagner,

da Baía, que se separou do nosso grupo, apressando-se em visitar a cachoeira, disse que a rocha era granito. Burton fala de arenito ocorrendo aí e de um conglomerado nas



FIG. 80

Vista do São Francisco, rio acima, na direção de Piranhas

corredeiras de Itaparica, a uma pequena distância acima das quedas.

Na estrada que leva de Porto das Piranhas à cachoeira está a serra chamada Serra do Olho d'Água, onde ocorre arenito. Essa rocha, segundo as observações de meus amigos que visitaram a cachoeira pouco depois de eu deixar Piranhas, é branca e muito desnudada. Halfeld representa-a mergulhando irregularmente dos morros para o norte e para noroeste, e indica uma localidade onde ocorre arenito na "Cachoeira Cancamunhi d'Acima".

As quedas de Paulo Afonso estão situadas a cerca de 56 léguas, ou 168 milhas do mar. (268) Não pude

(268) Lins dá 300 quilômetros.

visita-las, e transcrevo alguns trechos da descrição de Halfeld das cataratas e da região vizinha: (269)

"A primeira cachoeira, de 44 palmos e 6 polegadas (cerca de 33 pés) de altura, lança-se numa bacia guardada de rochas graníticas quasi perpendiculares, e às vezes mesmo alteando-se acima do rio, deixando essa bacia, o rio faz uma viva volta para a esquerda em ângulo reto, e precipita-se entre rochas escarpadas de uma altura de 6 palmos e uma polegada, parecendo transformar-se, em consequência deste salto, numa espuma leitosa, arrojando e arremessando ao ar numa explosão de mina, grandes massas d'água, que se convertem em neblina que sobe ainda mais alto... Transportados por essa cachoeira em uma torrente de leite, as águas precipitam-se em grandes ondas entre massas muito altas de granito, chocando-se em ângulo reto contra a margem esquerda do rio. Esta margem consiste em rocha de granito primitivo, com 365 palmos de altura (cerca de 250 pés) acima da superfície das águas, tendo ainda 120 palmos de profundidade." (270)

"O ímpeto com que as águas se precipitam contra essa muralha faz com que constantemente se elevem e abaixem do ponto de contacto com a rocha. À direita descem em ângulo reto para o leito inferior do rio, mas

(269) Cita de sua "Exploração do Rio de São Francisco".

(270) Lactioso não poder dar uma vista melhor dessas cachoeiras, mas a fotografia donde foi desenhada não era muito boa. Estava certo, todavia, que dá uma melhor idéa das cachoeiras do que qualquer outro esboço publicado. "Apertado entre duas imensas muralhas de pedra, o rio corre a principio em torrente e sobre um fundo cuja declividade aumenta a velocidade, depois precipita-se de repente em três quedas consecutivas, cuja altura tomada é de 84 metros. A última dessas quedas, a maior de todas, não tem menos de 30 metros de altura... A pressão do ar na superfície das águas após as cataratas é tal que uma pedra lançada com grande força não pode resistir ao vento resultante, de forma que a sua velocidade espalhou entre os habitantes da região a crença de que a cachoeira é um lugar encantado". (Linné, "Bulletin de la Société de Géographie", Séan. Série, XI, pp. 370-372).

é empurrada, sem ter um meio de saída, produzem em consequência de seu movimento de avanço e recuo, um ruído semelhante ao das ondas do mar nas praias de que resultam milhares de anos atrás da época presente, não apenas o desgosto da rocha, e a consequente formação de uma pequena baía, mas também uma caverna na rocha, com



FIG. 61

Cachoeira de Paulo Afonso

614 palmos de extensão, cuja entrada mede 80 palmos de altura e 40 de largura, dividida no interior em duas grandes salas, servindo de abrigo a milhares de morcegos, e por esse razão chamada a Furna dos Morcegos.

— A rocha onde esta forma se forma, assim como em toda a extensão da cachoeira, é do mais duro ardito, de grão fino, e em verdade é difícil com qualquer

possível às águas formar uma caverna como essa rocha de tão grande dureza. Estou inclinado a atribuir o fato à circunstância de o granito apresentar na direção da caverna, bem como na do rio, da entrada da caverna até o Riacho da Gangorra, muitos veios de espato calcáreo, de feldspato e quartzo cor de carne, com uma espessura de $\frac{1}{4}$ a 5 polegadas. O granito ao lado desses veios é menos duro, e algumas vezes decomposto e saturado de muriato de soda (sal), em tal abundância que os moradores próximo da cachoeira minam essa pedra, em pequena escala, para extrair sal. Estou inclinado a pensar que as circunstâncias indicadas da pronta decomposição da rocha, em toda a largura compreendida pelos mencionados veios, determinaram provavelmente a escavação das cavernas em baixo, — circunstância essa que teria dado lugar à formação e a existência atual das quedas, cujo leito foi, realmente escavado na rocha, uma vez que a grande distância de ambos os lados das margens escarpadas do rio, o solo apresenta uma planície sem morros ou serras, que pudessem haver produzido as Cataratas de Paulo Afonso.

"De Paulo Afonso rio-abaixo até Porto das Franhas, as águas do rio se estreitam e correm através de muitas quedas entre rochas escarpadas de 350 a 800 palmos de altura, que, com exceção de muito poucos lugares, como Porto do Salgado, Monte Esouro, Sítio Novo, etc., são inacessíveis e não permitem descer até o rio. Essas escarpas são aqui geralmente conhecidas por *Talhado* (ou *Talhaddo*), pois a largura do rio fica reduzida a algumas centenas de palmos, ou ainda menos, como nos saltos da Garganta, onde o rio tem apenas 85 palmos de largura, e corre como uma calha entre muralhas perpendiculares de pedra de 350 palmos de altura."

As Cachoeiras de Paulo Afonso são da mesma classe que as do Jequitinhonha em São Grande. Em ambos

os casos um grande rio, quando a pique de alcançar a borda do planalto, e dotado de um largo curso numa ampla planície, arroja-se primeiro por uma rampa abaixo formando uma série de rápidos, e depois, algumas milhas além, estreita-se rapidamente, precipita-se numa magnífica série de cascatas e rápidos em um estreito vale, pelo qual, com um curso rápido e obstruído de rochedos, desce para as planícies da costa, onde se expande amplamente, correndo calmo e solene para o mar. O rio, por assim dizer é estrangulado no *Estreito* ou *Talhadão*. Como as rochas da porção cortada pelas cachoeiras do Salto Grande e Paulo Afonso são cristalinas e altamente inclinadas, é patente que o seu recuo deve ter-se operado de forma muito diferente do das quedas do Niágara, e que o tempo empregado na escavação da garganta que fica abaixo das cachoeiras brasileiras, não pode ser avaliado pela mesma forma ou levado a achar que as cachoeiras de Paulo Afonso são mais belas que as do Salto Grande em épocas comuns; mas quando o Jequitinhonha está cheio, o Salto deve constituir um grandioso espetáculo. Ambas as cachoeiras, logo que a navegação da costa e dos rios se torne mais pronta e cômoda, passarão a ser muito conhecidas pelos viajantes. Burton, que visitou Paulo Afonso em 1867, afirma que si Niágara é a rainha das cachoeiras, Paulo Afonso é o rei dos rápidos. Liais pensa que, vista de perto, a segunda excede a primeira em magnificência. (271)

(271) "Vista a distância, a cascata de Niágara encadeia em magnificência a de Paulo Afonso, mas, de perto, a vantagem pende para o São Francisco, cujas águas furiosas se elevam com maior violência, formando uma série de imensas vagas carregadas de espuma. O efeito dessas grandes vagas, donde sai, como da própria queda, uma gigantesca coluna de néblua, aumenta o esplendor da cena, e a força expansiva do ar que se agita, nesse estreito canal, carregam e comprimeem junto à cachoeira, produzindo uma espécie de furacão cuja potência contribue para aumentar a extensão de tão imensa coluna de néblua". (Liais, "Bulletin de la Soc. Géogr.", 3^{me} Série, XI, p. 391).

Halfeld, falando do Riacho da Vaca, diz: (272) "Na margem sul do rio junto à foz, está a Lagôa da Pedra, onde encontrei ossos fósseis de um mastodonte. A lagôa, constituída de uma concavidade ou bacia, está circundada por grandes penhascos, e mede setenta passos de comprimento, dez de largura, e dez a vinte e cinco palmos de profundidade. Estava cheia de terra, areia e cascalho em camadas. Destas, a inferior, cerca de vinte anos passados, continha ossos de mastodonte. Os moradores da vizinhanças da Lagôa da Pedra tinham começado a desenterrar essa cavidade, para que pudesse vir a servir como um reservatório para a água das chuvas, e como um bebedouro para o gado; então apareceram no córte os ossos de um mastodonte, que tiraram para fóra da bacia, mas a excavação planejada nunca foi completada, e dois terços de seu comprimento permeneram ainda com solo, no qual, na extremidade de uma antiga abertura, ainda aparecem pontas de ossos de grandes dimensões." Dessa região, ha alguns anos passados, uma imensa coleção de ossos, dentes, etc., de mastodontes foi coletada e enviada para o Rio, onde podem ser agora vistos no Museu Público.

"A região, em consideravel distância em redor do mencionado morro, apresenta uma planície extensa, sobre a qual são encontrados espalhados milhares de enormes blocos soltos de granito, algumas vezes sobrepostos uns aos outros, outros colocados apenas sobre um ponto ou sobre base muito pequena para não cair."

Já tenho feito notar o carater da região acima da Serra de Tabanga, a falta de um solo, o modo pelo qual a superfície é coberta por blocos de pedra, e também a pequena desintegração que tem sofrido. Não posso conceber como essas massas soltas, possam ter resultado da

decomposição, sem dar maior prova disso numa superfície muito decomposta e num solo mais abundante de tais blocos. A superfície da região assemelha-se precisamente à das nossas regiões dos Estados-Unidos.

Halfeld afirma que o granito ocorre como rocha fundamental da região, muitas léguas rio-acima além das cachoeiras. O termo granito, como é o emprega, é por demais extenso, e pode abranger o gnais e o sienito.

A Serra de Itaparica, que forma uma longa e estreita série de montanhas agudas, de 720 palmos de altura, que corre a partir do rio, nove leguas além da Cachoeira de Paulo Afonso para oeste, por várias milhas, é, segundo o mesmo autor, composta de arenito. "O arenito no topo da serra é de grã fina, mas as camadas inferiores são grosseiras até à base, que está situada sobre granito extremamente duro, onde forma camadas de cascalho grosseiro." (273) Este arenito é sem dúvida da mesma série do da Serra d'Olho d'Água. Muitos dos outros morros das vizinhanças são também compostos de arenito.

Toda a região já foi evidentemente coberta por um lençol dessa rocha, e veio sofrendo posteriormente extensa desnudação.

O clima do São Francisco Inferior apresenta algumas feições interessantes. No litoral as chuvas são frequentes e abundantes, e ao longo da costa, como já tivemos ocasião de observar há uma cinta de florestas. No interior, entretanto, o clima torna-se mais sêco; tres ou quatro meses do ano — Junho, Julho e Agosto — costumam ser sem chuvas, e tudo séca. As chuvas fortes, por via de regra, começam em Março. O rio se eleva a uma grande altura, e algumas vezes inunda as altas ribanceiras onde estão construídas as cidades de Propriá

(273) "Exploração do Rio de São Francisco", p. 44.

e Piranhas, inundando os andares inferiores das casas. Em ambas essas localidades vi a linha da vasa ao longo das frentes das casas, deixada pela última enchente. Tão imenso volume d'água espalhando-se tumultuosamente através do canal em que disputa uma corrida entre as cachoiras e Piranhas, e, como acontece em Propriá, espalhando-se as extensas terras baixas, até converte-las um grande lago, deve ser admirável espetáculo. A inundação anual se dá em Outubro e dura até Março, período em que está chovendo nas terras altas.

Nada surpreende mais no São Francisco do que a regularidade com que os ventos se originam e sopram. De manhã costumava observar da minha janela em Penedo; tudo estava tranquilo, o rio sem nenhuma ondulação. Canoas e montarias desciam a corrente, e tudo estava em plena tranquillidade. Cerca de nove horas (274) uma brisa do mar passa brandamente sobre as águas encrespando-lhes a superfície; as ondulações vão pouco a pouco aumentando, até que ao meio-dia, um vento varre as terras do interior; as montarias soltam as suas pitorescas velas e fogem apressadamente do vento, rio acima, então a brisa continua firme até bem dentro da noite, e depois serena, e uma calma manhã clareia de novo no rio sem uma só ondulação. A brisa do mar é perfeitamente regular. Os barcos podem navegar rio acima, mas têm que voltar à deriva ou serem conduzidos a remo.

O São Francisco inferior, abaixo de Piranhas, permite a navegação para pequenos vapores e embarcações a vela durante todo o ano. Em Agosto de 1867, o rio acima de Penedo foi oficialmente aberto á navegação á vapor pela Companhia de Navegação a Vapor da Baía; Penedo porém, desde algum tempo, antes, já estava em comunicação com Pernambuco e Baía. Por cortezia de

(274) Guardar dia que a brisa do mar alcança Penedo cerca do meio dia, e que não é certo.

meus amigos, Hugh Wilson, digno superintendente da companhia e Dr. António de Lacerda, pude participar da inauguração; a eles devo a oportunidade de ter realizado as observações acima referidas. Aos Drs. Lacerda e Brunet, que me acompanharam na viagem, sou reconhecido pelas valiosas contribuições do meu caderno de notas. Tenho prazer em expressar aqui a minha gratidão a estes senhores pelas gentilezas recebidas.

A região abaixo de Propriá é muito fértil, e ha grandes áreas de ricas terras admiravelmente adaptadas à cultura de cana de açúcar, algodão, mandioca, etc.. A região acima de Propriá é própria para pastagens. Todo o São Francisco Inferior forma uma zona muito promissora.

A costa da província de Alagoas é formada por uma larga faixa de terrenos terciários do mesmo caracter geral das do sul da Baía. A região compreendida nessa faixa é uma vasta planície elevada de duzentos ou trezentos pés acima do mar. A parte oeste ou interior da província é um taboleiro de gnais, continuação para o norte da zona gnáissica do São Francisco já descrita. É sêco, descoberto, e próprio apenas para pastagens.

Em Jequiá, algumas milhas do sul de Maceió, as escarpas terciárias descem para a linha do mar, formando uma longa fileira de penhascos de côr vermelho-viva, como as barreiras do Sirí. Ao sul, sei apenas de umas lagôas que ocupam uma bacia de denudação nesse lençol terciário (as Lagôas Juparanã), e é delas que a província tirou o nome. Essas lagôas em Alagoas são longas e estreitas, e têm geralmente uma direção noroeste. Os vales ocupados pela Lagôa do Norte, em Maceió, e pela Lagôa do Sul, a uma curta distância ao sul de Maceió, abrem-se amplamente sobre o mar; mas uma faixa de areia mais ou menos larga, extendendo-se através das suas tram tartaruga marinhas. A Lagôa do Norte, em Maceió,

é salgada. Abunda em peixe, e dizem que nela se encontram tartarugas marinhas. A Lagôa do Norte, em Maceió, lembra muito um dos lagos de Nova York Central, — Cayuga ou Seneca, por exemplo. Esses lagos de Alagôas, bem como o de Juparanã, são muito profundos, e suas bacias devem ter sido escavadas numa época em que as terras ocupavam uma altura maior do que a presente.

A cidade de Maceió está construída na entrada de um dos maiores desses vales, na base da Lagôa do Norte. A entrada do vale está fechada por uma larga faixa de areias recentemente elevadas, cobertas de uma vegetação baixa e esparsa, que consiste em tufos de arbustos, entre os quais a aroeira (*Schinus terebinthifolius*), como Gardner observou, é muito abundante, reunida a espécies de *Diospyrus*, *Eschweilera*, *Eriocaulon*, *Marsetia*, *Cereus*, *Melicactus*, etc. A lagôa comunica-se com o mar por um estreito canal através da planície. As planícies terciárias são quasi perfeitamente iguais, e descem até junto do litoral. Têm declives escarpados para os lagos, assim como para o mar, onde, a seus pés, se estendem planícies arenosas; mas são escarpadas nos pontos em que o mar lhes lava a base. A altura média dessas planícies terciárias ao longo da costa é de cerca de cento e cinquenta pés, mas elevam-se francamente aos poucos para o interior, como de costume. Do alto do farol de Maceió, construído à margem da planície, a vista percorre uma longa distância para cima e para baixo da costa, e para o interior. Salvo a depressão da lagôa, a região parece, vista do mar, ser uniforme e plana; mas para o interior, a distância de algumas léguas, são visíveis os cimos de alguns morros, evidentemente de formação anterior provavelmente gran. Os taludes das terras terciárias são férteis e bem revestidos de matas, mas as planícies mais altas, como de costume, extremamente secas, suportando uma densa vegetação de pequenos arbustos, com muitas palmeiras *Licor.* O

carater de vegetação não é como já observei ao tratar do Rio São Francisco, totalmente devido a causas naturais, pois toda essa região tem sido repetidamente sujeita a queimadas, e as florestas virgens destruídas. Durante os distúrbios políticos que se deram há alguns anos, grandes extensões foram incendiadas de propósito.

Um estrangeiro, passando por Maceió, pode observar, no calçamento das ruas, rochas paleozóicas contendo alguns fósseis, que podem enganar quem não saiba, que foram trazidos para ali da América do Norte como lastro. Grandes quantidades de gnais de qualidades mais finas provenientes do Rio de Janeiro são transportados ao longo da costa, para serem empregados em construções e calçamento; mas esse gnais é de uma qualidade tão característica que se aprende logo a reconhecê-lo onde quer que seja encontrado.

As camadas superiores do lençol terciário estão bem expostas na escarpa e nos cortes dos flancos do esporão em que o farol está construído, por traz da igreja Matriz. A camada mais baixa que se vê, compõe-se de arenito argiloso mole, amarelado ou avermelhado, muito liso em textura e cheio de seixos de quartzo, que estão dispostos em camadas e massas lenticulares. Há alguns seixos de uma substância branca que têm a aparência de feldspato decomposto. Os fragmentos de quartzo, quer em forma de seixos quer de grão de areia, são mais ou menos arredondados. Sobre eles jaz uma massa espessa, muito indistintamente estratificada, de arenito argiloso friável, e mole, variegado de vermelho, rosa e branco, do mesmo caracter geral que o encontrado na parte sul da província de Espírito Santo, e no Pará, no rio Amazonas. As cores destas camadas são muito vivas e são desigualmente distribuídas. Cobrindo tudo uma camada de argila e terra vegetal com seixos em baixo, como a capa comum de drift das planícies terciárias.

A faixa terciária da costa estende-se, a meu ver, umas trinta ou quarenta milhas acima de Maceió, e observei o mesmo tipo de costa cinquenta milhas ao sul de Pernambuco.

Os morros, achatados no topo dos arredores do Cabo Santo Agostinho, são porções deste lençol, que se mostra muito mais desgastado nas vizinhanças de Pernambuco. A região por traz de Pernambuco é bem montanhosa, e é provável que rochas cretáceas venham a ser ali encontradas.

Para o norte de Pernambuco tenho observado a mesma espécie de costa na província do Rio Grande do Norte, onde os terrenos são exatamente como os de Maceió, os vales tendo as mesmas encostas íngremes tão característicos das planícies terciárias.

Maceió é uma cidade de considerável tamanho, construída a pouca distância para dentro da costa, em parte sobre uma ligeira elevação na base das escarpas do lado setentrional do vale. No litoral está construída a cidade de Jaraguá, que é o porto de Maceió. As terras baixas dos arredores de Maceió são cobertas de coqueiros, que emprestam um lindo aspecto ao lugar. Vêem-se também numerosas palmeiras dendê, e observei algumas tamareiras com frutos. Alguns espécimes de Assai (*Euterpe odorata*) do Amazonas são aqui encontrados.

O porto é formado por uma linha de recifes de coral, que se estendem ao largo da costa a uma distância de meia milha ou mais, e protegem a navegação contra os ventos de nordeste; mas o porto não é bem protegido durante as tempestades do sul, e, o que é pior, está sendo entupido pelo *drift* de areias sobre os recifes. A costa é uma praia arenosa, onde foram construídos compridos molhes de atracação; mas, devido ao mar, a navegação não pode ser feita até onde estão, e as mercadorias são desembarcadas em lanchas. O principal comércio da cidade con-

siste em açúcar, algodão, etc., que são enviados principalmente para Pernambuco. Como observei acima, as planícies elevadas parecem ser muito secas; e, pelo menos nos arredores de Maceió, não são cultivadas. Os taludes de terrenos terciários são muito férteis, e geralmente muito bem revestidos de vegetação; como também o são os terrenos aluviais que circundam a lagôa e que ultimamente estão sendo bastante cultivados.

A água de Maceió é má; na época de minha visita, estavam sendo tomadas providências para suprir a cidade com água do rio Bebedouro.

A Companhia Baiana estava prestes a empregar dois pequenos vapores na Lagôa do Norte.

Enquanto estive em Maceió, ouvi falarem de um *xisto betuminoso*, como ocorrendo nos baixos terrenos próximos à Lagôa do Sul. Foi-me impossível visitar a localidade, mas, pela informação que recebi, parece tratar-se de um depósito vegetal inflamável de data muito recente, sotoposto às areias de uma planície semelhante à planície baixa de Maceió.

CAPÍTULO X

Província de Pernambuco

Limites, Área, etc., da Província. Sua Topografia, Geologia, Clima, Solos, etc. Rios. Produções da Província. A Cidade de Pernambuco ou Recife. Derivação destes nomes. Situação da Cidade. O Recife de Pedra. O Porto formado por ele. A superficialidade da água ao longo desta parte da costa. Pernambuco uma atraente estação para a navegação estrangeira. A Estrada de Ferro Pernambuco e São Francisco. Cálcareos fossilíferos. Fertilidade da ilha, bosques de coqueiros, etc. Fernando de Noronha. Descrição geológica da ilha por Darwin. Sua secura e esterilidade.

Esta rica e populosa província tem sido tão pouco explorada pelos geógrafos e geólogos, que não é possível dar mais do que um esboço geral de suas feições físicas, — um esboço que o autor espera ver acrescido de detalhes em futuras explorações.

A província compreende o lado norte da bacia do Rio São Francisco, do ponto chamado Páio d'Arara ao Rio Moxotó, algumas milhas acima da Cachoeira de Paulo Afonso. A leste dêste ponto, a pequena província de Alagoas está escravada entre elle e o São Francisco. A linha da costa da província tem apenas cerca de quarenta e quatro léguas de comprimento. A área superficial da província é diferentemente avaliada, variando de 4.467 (Pompêo) a 7.200 léguas quadradas, de vinte a um gráo (275).

(275) Dr. Almeida, em seu Atlas, representa-a com 3.287.

A província está separada da do Piauí pelo estreito planalto conhecido sob o nome de Serra dos Dois Irmãos e Serra Vermelha. Do Ceará, está separada pelas chapadas ou planaltos conhecidos sob o nome de Serra Araripe, enquanto a Serra dos Cariris Velhos separa-a da província de Paraíba, que está situada justamente ao norte. Mais adiante, ao tratar da província do Piauí e Ceará, discutirei os fatos que possuímos relativos á estrutura das Serras Dois Irmãos e Araripe, que, como já observei, parecem consistir principalmente de uma estreita faixa de arenitos, dispostos horizontalmente, que jazem ao longo do cume de um espinhaço de rocha metamórfica.

Já vimos de acordo com Halfeld, Burton e outros, que a parte da província que limita o Rio de São Francisco é composta de rochas gnáissicas e outras rochas metamórficas, aqui e acolá sobrepostas de pedaços de arenitos horizontais e rochas associadas, como as do vale do São Francisco, mais acima. A grande massa da parte oeste da região parece ser formada de gnais, micaxisto, etc. e num e noutro ponto destas rochas ocorre ouro, mas, tanto quanto pude saber, nunca em grande extensão. Da cadeia de montanhas da província quasi nada se conhece, estando elas muito mal representadas nos mapas. Da descrição de algumas, que tenho visitado, como a Serra dos Cariris Velhos, é de supôr que sejam em parte formados de arenitos horizontais como a Serra Araripe. Algumas das montanhas do interior da província são de considerável altura, embora, segundo pude apurar, nenhuma delas exceda 4.000 pés em altura (276).

Pompéu (277) diz que a costa, por uma largura de dez a quinze léguas, é baixa. Esta porção é coberta em parte por matas bem espessas. E' muito fértil e são cha-

(276) Algumas destas montanhas são visíveis do mar, como por exemplo a Serra Selada, que se vê situada algumas léguas atrás do cabo de São Agostinho.

(277) Geografia, p. 425.

madas matas. Além destas há uma outra zona desigual, região ondulada coberta por carrasco, e sêca, que é conhecida pelo nome de sertão, é muita montanhosa, pedregosa e sêca, sendo própria apenas para pastagem.

O mesmo autor diz que "o interior, principalmente as margens do São Francisco e a provincia de Piauí, está sujeito a sêcas como as provincias do norte; não apresentam porém os desertos arenosos e os oasis verdejantes vistos pelo viajante Koster" (278).

A costa é baixa, e, geralmente falando, lembra a da provincia de Alagoas; consiste a linha da costa em uma faixa de camadas terciárias mais ou menos larga, que, embora algumas vezes extensamente denudada, forma altas barreiras vermelhas e apresenta-se para o mar, como nas vizinhanças do Cabo Sto Agostinho. Por baixo dessas estão, em algumas localidades, rochas cretáceas que nunca foram cuidadosamente examinadas. As camadas terciárias têm sido levadas sobre consideráveis extensões, ocupadas pelo mar justamente antes do último levantamento da costa, formando profundas indentações na linha da costa. Sobre tais recortes denteados, presentemente cheios de areia e depósitos aluviais, está agora a cidade de Pernambuco. Sinto imensamente que, embora tenha visitado três vezes Pernambuco, nunca pudesse examinar as terras altas das suas vizinhanças. Mr. E. Williamson, em uma pequena nota apresentada à Sociedade Geológica de Manchester, e publicada nos "Proceedings" desta sociedade, diz, que "em Caxinga, algumas milhas distante de Recife, diversas seções de areias e margas" do terciário, "foram expostas por aluimentos de terra; as estratificações aqui têm uma tal semelhança com o arenito vermelho recife das nossas regiões, que seria impossivel, sómente pela cor e apparencia, distinguir um do outro.

Todo o escoamento da parte média e oeste da província está no São Francisco. Alguns dos cursos são bem largos; mas, como foi observado por Casal (279), desaparecem na estação seca, e o mesmo se dá com a maioria dos rios da parte leste da província, que desagüam no mar. Du'ante as chuvas, os cursos d'água, como os da Baía, aumentam enormemente, mas no tempo sêco, secam inteiramente. Os principais rios que desagüam no mar são os seguintes: o Una, cuja foz está a algumas léguas ao norte da fronteira de Alagoas; entre este rio e Pernambuco estão o Serenham, Ipojuca, e Pirapama. O Capibaribe desagüa em Pernambuco. O Una, Ipojuca e Capibaribe são rios bem respeitáveis, si considerarmos a sua extensão, tendo o Ipojuca um curso de cerca de cento e cinquenta milhas; mas durante a estação sêca desaparece, exceto na imediata vizinhança do mar (280), tanto que, por isso, são de pouco ou nenhum serviço para a navegação. O clima, por certo, varia em diferentes partes da região. Ao longo da costa é úmido e quente, embora refrescado pelas brisas do mar (Pompêu). No interior é muito quente e muito sêco, especia'mente durante a estação chuvosa, que dura de Março a Junho. Von Tschudi diz que o calor não é tão abafante em Pernambuco como no Rio. A população da província está principalmente limitada á parte leste, perto da costa, e á margem do São Francisco. Na região das matas há numerosos e bem dirigidas propriedades de açúcar, que produzem grandes quantidades de açúcar, me'ado e aguardente. Pompêu diz que, em 1857, o presidente da pro-

(279) "Da Villa do Fênido até á Barra do Rio Grande, numa distancia superior a duzentas leguas, não corre para o rio de S. Francisco um só regato no tempo da sêca" "Cartografia Brazílica", Vol. II. p. 158.

(280) Dr McGrath, de Pernambuco, gentilmente, mandou-me o esboço de um mapa da parte leste da provincia. Em uma nota he diz: "Estes rios parecem muito importantes no papel, mas, como provavelmente sabeis, sehem pouco acima do nível dos rios, durante a estação sêca".

víncia contou 1.106 engenhos de açúcar, 18 dos quais estavam operando a vapor e 346 a água. Produziam, em 1856, 18.498.000\$000 em açúcar, e no mesmo ano 1.341.354 canadas de aguardente (aguardente nativa) foram exportadas, no valor de 616:000\$000. Pompên, escrevendo em 1864, avaliou a exportação de açúcar em quatro milhões de arrobas. Von Tschudi, em 1866, estimou a exportação anual em cento e quarenta milhões de libras. O algodão de Pernambuco é reputado muito bom, e, segundo Von Tschudi, leva o preço de bom algodão de Louisiana. A região de Garanhuns, situada exatamente ao norte do centro da província de Alagoas, é notável por seu algodão. Casal (281) diz que a Serra de Garanhuns é coberta de matas, que dela descem mas desaparecem ao chegar aos campos arenosos das vizinhanças. Esta região produz também milho, mandioca, feijão, e frutas de várias espécies.

Entre as frutas, em que esta província é famosa, estão a manga e o delicioso e gigantesco ananás, conhecido como Abacaxí. Coqueiros são plantados em grandes bosquetes na costa, e produzem uma renda muito considerável. No Sertão, cria-se em grande quantidade. Pompéu avaliou que, em 1864, devia haver na província uma população de 1.300.000 habitantes; não tem havido censo faz muitos anos. Almeida, em seu Atlas, avalia a população da província em 1.220.000 almas, das quais a capital tem 90.000

Devido à planura da costa e ao pequeno tamanho dos rios, há alguns pequenos portos capazes de permitir a entrada de grandes navios. Encontramos em uso nesta costa, principalmente para fins de pesca, a jangada, uma estreita balsa feita de troncos de madeira leve, carregando uma vela triangular, — embarcação que pode ser ati-

rada à costa pelas ressaca. Dessasjangadas, a província possuía em 1864 cerca de setecentas a oitocentas. A cidade de Pernambuco, (282) ou Recife (283), deve sua importância às suas costas consolidadas ou recifes de pedra. A não ser por isso, não ofereceria vantagens para o comércio. Sua posição, na parte mais oriental do império, torna o porto extremamente acessível e os navios da América do Norte ou Europa, que se dirigem à América do Sul, Índia Oriental ou portos africanos pouco se têm que desviar de seu caminho para fazerem escala em Recife.

Já tenho chamado atenção para o fato de que a cidade está situada em terras baixas, ocupando uma profunda reintrância no lençol terciário da costa, e estendendo-se de Olinda quasi até o Cabo Sto. Agostinho. (284) Está construída nas embocaduras dos rios Beberibe e Capibaribe, que, se unem formando uma espécie de delta, composto de um número de ilhas irregulares muito difícil de descrever, e que estão cercadas por uma rede de canais. Todas estas ilhas são baixas, e algumas pantanosas. O Beberibe é dos dois rios o mais ao norte. Tem

(282) O nome Pernambuco é derivado do Tupi. Schaefer diz que quer dizer *maré abscissa*. Casal ("Cor. Braz." II. 170) faz d'ella uma corrupção de Paranaíba, que dizem ser o nome dado ao porto pelos Castelhes que habitavam o lugar. O Roteiro Geral, cap. 16 (citado na *Art de Vérifier les Dates*, Vol. XIII, p. 354), diz que o nome foi dado porque a Recife estava rompido pelo mar "Se diz de Pernambuco, por sua pedra junto daí está furada pelo mar, e quer dizer, Mar furado". D'Orbigny (*L'Homme Americain*, Tom. II. p. 286) faz uma corrupção de Paranaíba. Os francezes chamam o lugar, Pernambuco ou Pernambuco e os Ingêzcos costumam chama-lo Fernambuco.

(283) O nome Recife foi dado à cidade por causa do seu Recife. Para os Portuguezes "reef" (inglês) é Recife, cuja palavra não é derivada de Latim *recipere*, como muitos autores pensam, como, por exemplo, Barboza (*Rerum per Oceanum*, etc., p. 66), que diz: "Ubi terminatur, pagus Iulii, Reciffa dicta, forte ab hoc, quod intra hunc et aliam terras summis tractum oblongum quem Reciffam Lapidocam vocant recipi navos possunt et soleant, accipiendis exponendisq; oneribus". Os autores do *Art de Vérifier les Dates* (Vol. XIII p. 33) reproduzem o mesmo erro. A palavra Recife é, segundo Fonseca, derivada do Árabe *recif* ou *raif*, que significa um *portulcão*. Veja note na p. 190.

(284) Kieker occupa este lugar no "Reconhecimento" italiano.

suas nascentes no noroeste de Pernambuco; em Olinda, cerca de duas milhas ao norte de Pernambuco, (*) encontra-se uma faixa de praia muito estreita, que se estende para o sul até Pernambuco, estando uma parte da cidade construída numa ponta de terra, que se vai alargando da forma representada no mapa-esboço abaixo. Um canal do Rio Capibaribe liga-se ao Beberibe justamente acima de sua foz, separando do continente uma grande ilha, na qual está construída uma segunda porção da cidade, enquanto uma terceira porção está situada no continente, no lado oposto do Capibaribe, oposto à sua foz. Estes três distritos da cidade estão unidos por pontes, várias delas de excelente construção.



FIG. 82

(*) Recife.

Para o sul, há uma baía que penetra profundamente na região, sendo, porém, suas águas muito baixas.

Esta parte da cidade, construída na extremidade da praia de areia acima descrita é chamada Recife, embora os estrangeiros quasi invariavelmente usem o nome de Pernambuco. Nela se condensam os edificios, lojas, alfândega, etc., sendo o centro do comércio. Na praia, ao norte, estão as célebres e vetustas fortalezas de Brum e Buraco.

Do lado oposto à primeira e distante cerca de 250 braças da costa, o recife de pedra (285) nasce abruptamente, correndo quasi em linha reta para o sul, passando a uns cem pés da cidade, extendendo-se pela baía, e depois debruando a costa até certa distância para o sul. Pude apenas examina-lo nas vizinhanças da cidade, e, como os mapas e cartas divergem tanto a seu respeito, não posso formar idéia definitiva da sua real extensão. Barlaeus dá um mapa e um desenho de semelhante recife que se estende através de toda a abertura de uma baía até o de Pernambuco, perto do Cabo Sto. Agostinho, si bem me recordo.

(285) O recife tem sido descrito repetidas vezes pelos navegantes e viajantes no Brasil. Encontra-se um desenho muito curioso d'elle com trabalho holandês publicado em 1624, e intitulado "*Rys-boeck van het rycke Brasilien*". Não sei o nome do autor. O esboço é, entretanto, tão inexatto que não tem nenhum valor para dar a conhecer a estrutura do recife. Barlaeus não fala apenas do recife, mas dá d'elle uma grande estampa, muito curiosa de Pernambuco e do recife no "*Historia delle Guerre del regna del Brasile*, dal P. F. Gio. Giuseppe di Teresa Carmelitano Schialzo", publicada em 1698. Falando do recife, Schialzo diz: "Vien reparato da un come maraviglioso mole iul formato dalla natura il quale s'inalza sopra l'acqua, distendendosi gran quantità di leghe tagliato dall'intessa natura con tanta equalità, come si veggono i moli con immensi dispendi fatti dall'arte". Dapper também figura-o em sua *América*.

Este recife está representado no "Brasil" de Kidder, e no "Brasil e os Brasileiros" de Kidder e Fletcher, como si fosse duns on três milhas distante da cidade! Seria muito interessante fazer uma comparação entre a vista de Pernambuco nestes trabalhos com um bom mapa actual. Que serve estabelecer uma coisa em palavras, e depois desmentil-a numa illustração?

Já descrevi com muito detalhe os recifes de pedra ou praias consolidadas de Porto Seguro, Santa Cruz, e Baía. O recife pernambucano, tanto quanto vi, tem precisamente a mesma estrutura. É o centro consolidado de uma antiga praia que foi separada do continente pela invasão do mar. É notável por sua grande extensão e pela retidão de seu curso. Está exposta a uma ressaca mais forte do que os recifes de Porto Seguro e Santa Cruz, e na maré alta e durante o mau tempo costuma ser inundado pelas ondas. A extremidade norte se interrompe bruscamente, como em Porto Seguro, e forma uma larga abertura para a entrada de vapores. Próximo dessa extremidade está situado o antigo forte holandês, conhecido pelo nome de Picão, bem como um farol. Uma parte do recife foi artificialmente construída de alvenaria, para torná-lo um quebra-mar mais eficiente. Navios de calado ordinário e pequenos vapores entram no porto, mas os navios-de-guerra e os vapores transatlânticos ancoram usualmente a distância, fóra do recife.

As águas ao longo dessa costa são muito rasas, e a sonda atinge o fundo por muitas milhas ao largo da costa. As marés, em Pernambuco, elevam-se a cerca de seis pés.

Pernambuco é um dos pontos de escala dos vapores norte americanos, ingleses e franceses, e serve de sede a uma companhia de vapores, que se dirigem a vários pontos do norte e do sul da costa.

A Estrada de Ferro Pernambuco e São Francisco está em condições semelhantes às da linha Baía e São Francisco. Estende-se para sudoeste da cidade através das férteis terras de açúcar, mas termina, suponho, a uma distância apenas de oitenta ou noventa milhas, o término presente sendo Una no rio do mesmo nome. Devo á bondade do Dr. McGrath de Pernambuco, e Mr. Mann, se-

perpendicular da estrada, a seguinte tabela de altura, ao longo da linha:

Marca 9 no Arsenal de Marinha	10.00
Circular de C. Pontas	17.96
2 6/10 Ponte de Afogados	27.16
8 7/10 Estação de Boa Viagem	35.11
Ponte de Jaboatão	26.25
Ponte de Pirapama	29.12
31 5/10 Vila do Cabo	56.00
Centro do tunel	184.000
Ponte de Utinga	210 000
45 Estação de Olinda	340 000
51 8/10 Pedreiras de Timbo-assú	373.000
57 6/10 Estação de Escada	314.50
70 Estação de Frexeiras	404.00
Contendas	413.00
Ponte de Amaragi	296.18
Plana	387.30
113 6/10 Estação d'Água Preta	463 00
Ponte de Formigueiro	418.96
Excavação no Sítio Gomes	505.96
124 7/10 Estação Una	437.96

A cerca de trinta milhas ao norte de Pernambuco está a grande e fértil ilha de Itamaracá, separada do continente por um estreito mas profundo canal, que lembra um rio, estando a ilha situada no continente, e não longe da costa como costuma ser representado nos mapas. Mede cerca de vinte milhas de extensão de norte ao sul, e é muito estreita. O terreno é baixo, e interessa geologicamente pelos seus calcários, que contêm fósseis, e aparentemente pertencem ao cretáceo, a julgar pelo relatório, apresentado ao governo brasileiro pelo engenheiro Paulo José de Oliveira, que foi mandado examinar a ilha para verificar a existência de carvão, aí noticiada. Oliveira fala de uma camada de calcário gredoso, "contendo alguns fósseis das famílias *turilite* e *carditas*", e outros da "família *ananchites*", encontrada em Porto das Caixas.

O Dr. McGrath de Pernambuco gentilmente esforçou-se por conseguir uma coleção, destes calcários, e espero que possamos logo ter sua idade satisfatoriamente determinada. A cal é fabricada em Itamaracá desta rocha, e também dos corais que abundam nas vizinhanças (286). Oliveira noticia a existência de minério de ferro na ilha. Uma pequena quantidade de sal é retirada na costa, da água do mar. A ilha é muito fértil, sendo coberta com plantações de açúcar, e pequenos bosques de coqueiros. O lado leste é coberto de extremo a extremo dessas lindas e uteis plantas.

Fernando de Noronha pertence à província de Pernambuco, embora esteja situada ao norte do Cabo de São Roque. Está situada na lat. 3° 55' S. e long. 32° 40' W de Greenwich e está distante da costa cerca de duzentas milhas. Compõe-se de uma grande ilha e várias menores, tendo ao todo, segundo Darwin, nove milhas de extensão e três de largura. Este notável observador visitou-a, e nada melhor se poderá fazer do que citar sua própria descrição da estrutura geológica da ilha:



FIG. 83

Ilha de Fernando Noronha

"O conjunto parece ser de origem vulcânica, ainda que não haja aparência de qualquer cratera ou de qualquer outra iminência central. Afeição mais notável é um morro de mil pés de altura, do qual os quatrocentos pés superiores formam um cume escarpado, singularmente

talhado, formado de fonolito colunar, contendo numerosos cristais de feldespato vítreo e algumas agulhas de hornblenda. Do ponto acessível mais alto deste morro pude distinguir, nas diferentes ilhas do grupo, vários outros morros cônicos, aparentemente da mesma natureza. Em Santa Helena, ha massas proeminentes de fonolito, similares, grandes e cônicas, com cerca de mil pés de altura, que foram formadas pela injeção de lava feldespática flúida nas camadas frouxas. Si este morro teve, como é provavel, uma origem similar, a denudação foi aqui efectuada em enorme escala. Próximo á base deste morro, observei camadas de tufo branco, entrecortada de numerosos diques, alguns deles de basalto amigdalóide e outros de traquito; e camadas de fonolito em placas, com os planos de clivagem dirigidos para nordeste sudeste. Parte desta rocha, onde os cristais eram escassos, assemelham-se estreitamente ao xisto argiloso comum alterado pelo contato de um dique de trape. As lâminas de rochas, que indubitavelmente foram fluidas, parecem-me constituir um assunto bem digno de atenção. Na praia há numerosos fragmentos de basalto compacto, de cuja rocha um distante paredão de colunas parece ser formado" (288).

A ilha está quasi privada de vegetação, resultante da secura do clima, e Ulloa (289) disse-nos que algumas vezes

(287) Copiei este esboço de Ulloa. A ilha da água foi inadvertidamente omitida.

(288) "Observações Geológicas", Parte II, pp. 23, 24.

(289) "La esterilidad de esta Isla no procede de la mala calidad de su Tierra, pues produce todo quanto se sembra en ella proprio de Países cálidos, sino de la falta de humedad; porque pasan dos, y tres años sin llover, ni verse el mas leve aparato de Agua, y su escasez es causa de que se sequen totalmente todas las plantas, faltando la Agua á los Arroyos, y lo mas pingue de toda la Isla quando las Nubes se la fecundizan con su riego, se vuelve tan árido, y desahucible, como los Peñones, y Rocas, en la cacion, que llegamos, se havian pasado dos años sin caer Agua alguna." — Ulloa, Relação Histórica da Viagem, etc., Parte II, Tomo Quarto, p. 416.

passam dois ou três anos sem chuva. Nesta ilha rochosa e despida, o governo brasileiro estabeleceu um presídio. Bandos de aves marinhas recorrem-se da ilha para procrear, e as tartarugas do mar, em grandes bandos, põem seus ovos nas areias da costa durante certos meses. O porto é um ancoradouro aberto. Si são fideis as informações dos navegantes a ilha é circundada de recifes de coral.

CAPÍTULO XI

Província da Paraíba do Norte

Limites da Província. A Serra ou Planalto dos Cairiris Velhos. **Clima, produções, etc., da Província.** Terrenos férteis encontrados apenas ao longo da costa. O Rio Paraíba do Norte e sua navegabilidade. A cidade de Paraíba. A praia consolidada na foz do Rio. O rio e a cidade da Mamanguape. A geologia das vizinhanças de Paraíba. Calcários cretáceos com fósseis. Observações do Professor Agassiz e de Williams. As observações de Williams sobre a Geologia da região entre Paraíba e as Minas de Ouro de Pianco. Forma de ocorrência do ouro. "A Companhia Brasileira de Mineração de Ouro Tasso. (Limitada)".

A Província da Paraíba do Norte está situada ao norte da de Pernambuco, da qual é separada pela Serra dos Cairiris Velhos, que parece ser a continuação para leste da Serra Araripe. Segundo está representado nos mapas, a serra é notável por sua orientação oeste-leste, embora apresente uma suave curva para o sul. Isso está em contraste direto com a das outras serras na costa, que usualmente têm uma direção mais ou menos nordeste.

As principais cadeias de montanhas que atravessam a província, como a Borborema e Teixeira, têm uma direção consideravelmente para nordeste. São compostas de gnais. Esta orientação anormal, atribuída ao Cairiris Velhos, seria suficiente para levar a suspeitar que a serra assim chamada pertence à mesma classe da de Araripe e das serras que dividem as bacias do São Francisco e Tocantins, e a suspeita é confirmada por Pompêu, que diz que a Serra Borborema forma no sul um extenso platô.

Tanto assim que é muitíssimo provável que os Cairiris Velhos sejam muito erroneamente representados nos mapas, e não forme uma estreita cadeia de montanha, como vem representado.

A província forma um paralelogramo regular, de cento e dezoito milhas (290) de comprimento de leste a oeste, e cerca de noventa milhas de norte a sul. O interior, como o de Pernambuco, é desigual, apresentando algumas serras consideráveis. O clima é muito sêco. A região é muito pobremente irrigada sendo consequentemente coberta de vegetação muito escassa, apenas própria para pastagem. Pompéu diz que o gado se alimenta grandemente de macambira, planta bromeliácea, que não fornece apenas alimento, mas é suficientemente rica em água para matar a sede. A costa é baixa, e, em grande parte, muito arenosa (291). Como em Pernambuco, há alguns terrenos férteis ao longo da costa que permitem a cultura, e são em parte cobertos por florestas. Estes terrenos produzem algodão, açúcar (292), fumo, etc..

O clima desta província é quente, mas na costa o calor é modificado pelas brisas do mar. É muito sêco, e de tempos em tempos prevalecem severas sêcas, causando muita miséria. A província é reputada saudavel pelos brasileiros.

O principal rio da província é o Paraíba do Norte, que tem sua origem na Serra de Borborema, perto do limite sul da província, e, acompanhando o contorno da província, corre para leste alguns graus ao norte, em direção ao mar.

Em sua foz, o Paraíba forma uma espécie de estuário, que é bem largo, e abre-se para o mar vindo do sul,

(290) Pompéu diz cento e dez leguas, e que está meio longo de ser estado.

(291) Ver "Travels" de Koster.

(292) Pompéu diz que em 1864 havia cento e noventa engenhos de açúcar na província.

como fazem muitos dos outros rios ao longo desta parte da costa.

O Paraíba é navegável por grandes navios acima da cidade do mesmo nome, a capital da província, a uma distância de três léguas acima da foz (Pompêu) (293). Pequenos navios sobem igual distância acima da cidade, e dizem que as canoas vão ir até Pilar, muitas léguas adiante, mas a influência da maré, segundo Pompêu, é sentida apenas a seis léguas acima da foz do rio.

A cidade de Paraíba está situada na margem direita do rio, e está dividida em uma cidade superior e inferior. Conta, segundo Almeida, 14.000 habitantes (294). Exporta principalmente algodão e açúcar, que vão para Pernambuco. Pompêu diz que, durante o ano de 1862-63, haviam sido exportados 201.890 arrobas de algodão, no valor de 3 021:124\$800, e 620.270 de açúcar, no valor de 821:120\$000.

Barlaeus (295) dá-nos uma carta da foz do Rio Paraíba, da qual publico na página oposta uma cópia reduzida. É interessante porque mostra um recife de pedra que se estende através de toda a foz deixando uma entrada entre ela e a ponta do lado sul do rio. O recife começa em frente do local em que fica o velho forte Cabedelo, e corre paralelo à costa em uma direção sudoeste, por alguma distância. Na sua extremidade sul, é, segundo a carta de Barlaeus, tripartido, contendo dois curtos recifes dentro dele.

Apresento, por comparação com Barlaeus, uma cópia parcial do mapa da foz do mesmo rio por Almeida, que deve ser mais correta, embora não represente o recife com tanto cuidado.

[293] Pela descrição que a Sra. Agneta nos dá da visita do professor Agneta à Paraíba, o vapor não pode subir até a cidade.

[294] A população da província é de cerca de 180.000 (Almeida).

[295] "*Itinerarium per Oceanum in Brasiliam*", etc., 1647.

A dezoito milhas ao norte da foz do Paraíba está a foz do Mamanguape, curso d'água muito menor do que o Paraíba. Dizem permitir a navegação para sumacas até à importante cidade de Mamanguape, que está situada a quatro léguas do mar. Segundo o "Dicionário Geográ-

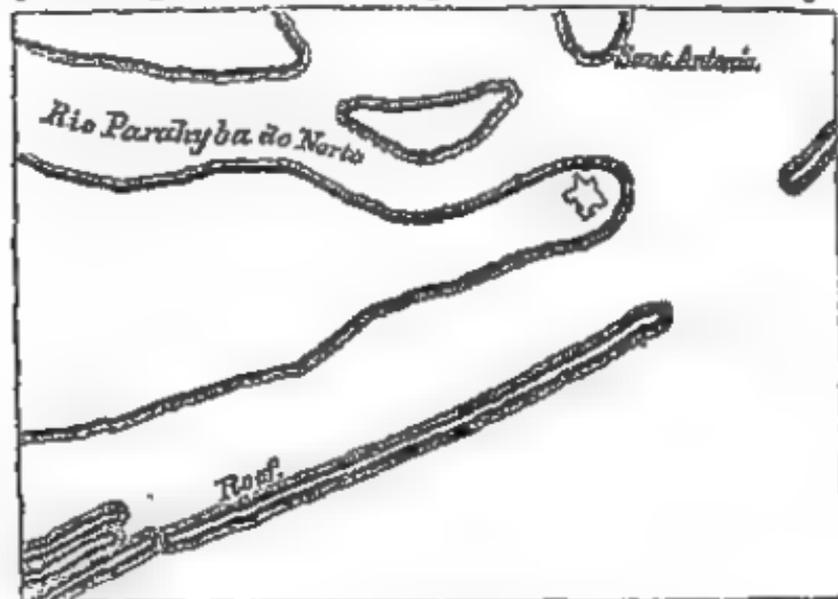


FIG. 84

fico" há um recife de pedra na foz do rio, e Almeida representa uma linha de recifes correndo ao longo de parte da costa. O algodão é uma das principais exportações do distrito de Mamanguape.

Da geologia da província de Paraíba conhecemos muito pouco, além do que se encontra num pequeno folheto devido a E. Williamson (296), do qual condensamos o seguinte:

(296) Na Geologia das Regiões de Ouro da Paraíba e Pernambuco, por E. Williamson, (*Proceedings*) da "Manchester Geological Society". Este panfleto, que deve a bondade do Prof. Benjamin Price, de Oxford, não traz data.

"De Tamalic (Tambaú?) até Paraíba, a superfície é coberta por espessas camadas de conglomerado ferruginoso... Em alguns lugares, o conglomerado torna-se tão grosseiro que é inteiramente composto de seixos gastos pela água, de quartzo, gnais, e as rochas xistosas mais duras, cimentadas por peróxidos de ferro. O tamanho destes seixos varia de uma pequena noz a "boulders" pesando quatro a cinco libras. Esses rochedos são bem representadas abaixo das praias de banho de Tamalic, mas quando se aproxima do rio para Paraíba, tornam-se progressivamente misturados com camadas mais finas e mais argilosas, até que, por fim, em Sta. Rita, algumas milhas fóra do Paraíba, ficam divididos em regulares faixas de margas, areias e conglomerados". Estes depósitos são provavelmente terciários.

"Sotopondo-se imediatamente aos conglomerados ferruginosos da Paraíba, ocorrem camadas de calcáreo secundário, tendo uma direção aproximadamente norte sul, e mergulhando suavemente para leste. Pela maior parte estes calcáreos são silicosos, embora em intervalos, ocorram camadas de calcáreo quasi puro e faixas argilosas."

Williamson escreve haver encontrado uma impressão de um dente de peixe e algumas "esterinas" neste calcáreo, e as camadas similares que abundam em restos de peixes, ocorrem em Minas da Cachoeira. O Professor Agassiz tocou em Paraíba na sua volta do Amazonas e visitou ocorrências destas rochas nas vizinhanças. Encontrou o calcáreo tendo uma textura mole, de cor branca ou cinzenta, destituído de fósseis reconhecíveis. Das ardósias verdes obteve espécie de "esterinas" que parecem ser idênticas a algumas que ocorrem nas camadas baianas. Esta última observação é de muito interesse, pois parece indicar a existência, nesta parte da costa, de depósitos de água doce como as da Baía.

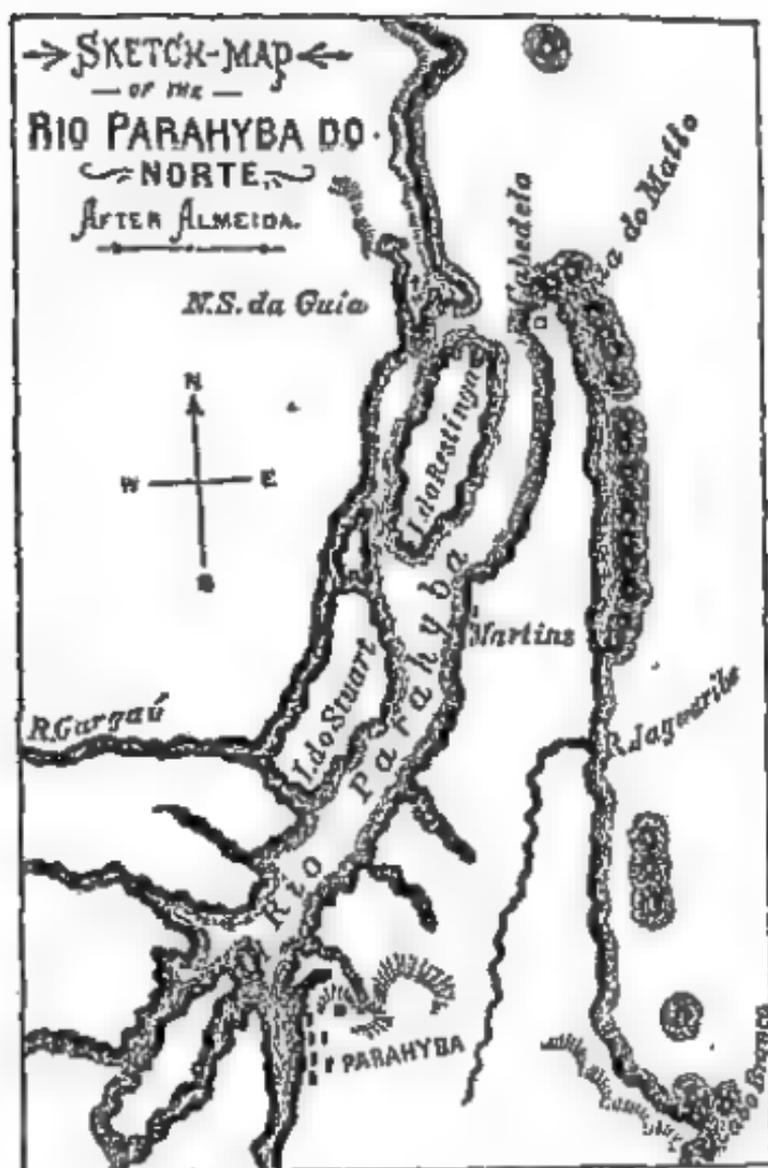


FIG. 85

Transcreve na íntegra a descrição de Williamson das rochas gnáissoides e dos depósitos de ouro, por ser a única informação clara do modo pelo qual o ouro ocorre nesta espécie de rochas no Brasil:

"O primeiro afloramento definido das rochas, na Paraíba, ocorre em Batalha no rio Paraíba; é uma rocha hornblêndica, com pequenas e numerosas faixas de quartzo e feldespato muito torcido.

"Entre o rio Paraíba ocorre um gnais muito grosseiro, com grandes cristais de feldespato branco e mica preta; em Pilar o gnais está interestratificado com micaxistos, geralmente de textura fina; em Mendonça, Mocheira e Ingá Velho camadas de caráter semelhante ocorrem outra vez, interestratificado com gnais; no último citado lugar as camadas xistosas tornam-se mais frequentes, até que em Ingá o conjunto das camadas é micáceo e de xistos hornblêndicos. Um pouco além de Ingá aparece uma dura rocha de gnais de grã cerrada; estas ladeiam as montanhas de Lagradoura, que principalmente consistem de um gnais porfiróide branco, contendo grandes cristais cliváveis de ortoclásio puro, interestratificado com faixas de sienito e gnais granitoide, assemelhando-se muito ao granito. No flanco norte ocorrem outra vez as rochas de gnais duras de grã cerrada.

"Entre Lagradoura e Campinas uma faixa bem nítida — pórfiro granitoide — ocorre, alteando-se uns cem pés acima as rochas mais moles que as circundam; este pórfiro contém grandes cristais de ortoclásio branco. Em Campinas, ocorre uma série de camadas micácias, contendo lâminas de mica. As maiores eram de cerca de duas polegadas em diâmetro; mas disseram-me que lâminas de um pé quadrado tinham sido encontradas; seguindo esta série de xistos micácios há uma faixa de pórfiro, na qual grandes cristais cliváveis de ortoclásio branco estão in-

crustados em uma matriz granular de quartzo e feldspato. Não pode distinguir as verdadeiras linhas de camada nesta faixa, mas pelo seu mergulho e direção, um afloramento contínuo, sou levado a pensar que está entre duas camadas; as rochas que se sucedem são micaxistos e gnais.

Em Caximba Nova ocorre outra faixa de rocha granitoide dura; seguindo esta há uma longa série de micaxisto e gnais; perto de Caracol ocorre uma série de xistos pretos, alternado com faixas de rocha preta granular; os xistos são ocasionalmente micácios. Em Caracol uma pequena série de micaxistos dividem suas largas faixas de rocha granitoide, que se assemelham muito, em certos pontos, a verdadeiros granitos; sobrepondo-se ao superior está uma pequena faixa de xisto hornblênico, que é seguida por uma longa série de micaxisto frouxo. Em Carnaúba estas são sucedidas por faixas de gnais duro de grã cerrada; esta confina as montanhas de Teixeira (rochas similares em character ocorre em Queimada, nos flancos opostos); as rochas das montanhas de Teixeira têm uma tão forte semelhança com as de Lagradoura, que, penso, seja apenas uma repetição das mesmas camadas. Entre Queimada e as Minas da Coxeira, uma outra larga série da mesma classe ocorre; o resto das rochas na seção são gnais, que se alterna com faixas de micaxistos.

"Em vários pontos da seção, camadas de quartzo e quartzito, com lâminas de mica, mostram-se interestratificadas com rochas mais duras; as camadas variam de alguns pés a duzentos pés e espessura; as faixas menores estão muitas vezes lindamente opalescentes, as faixas maiores, granulares ou amorfas. Minérios de ferro hematíticos e titânicos acompanham-nas sempre.

"Em minha viagem de Paraíba para as minas, esquitei-me de procurar quaisquer camadas de calcáreo interestratificadas com as rochas Laurencianas, mas fui infer-

mado que se havia observado calcários interestratificados com as rochas, em outros lugares onde os calcários não estavam escondidos pela cobertura de detritos ferruginosos.

"As rochas nas Minas da Caxoeira, e a posição dos veios auríferos, serão mais bem compreendidas na seção geológica, tomada ao longo da camada do Rio Bruscus, numa extensão de cerca de seis milhas (297).

"Na extremidade sul, dividida por uma faixa de rocha mais mole, estão duas largas e bem nitidas faixas de gnaís sienítico, uma das quas forma a camada das belas quedas d'água do Bruscus; sotopondo-se a este está uma série de gnaís xistosos, e uma estreita faixa de sienito; é uma rocha cristalina cinzento azulada, e tem grande semelhança com algumas das rochas feldespáticas do Cambriano Superior do País de Gales. Succedendo-se a estas, estão as séries auríferas, que consistem quasi inteiramente em gnaís micáceo de granulação fina, passando imperceptivelmente a micaxistos.

"Atravessando uma curva do rio, um pouco antes de alcançar o veio Lima, ocorre uma pequena faixa de rocha de feldespato cinzento acastanhado escuro, é sub-translúcida, e mostra em alguns pontos cores cintilantes, um pouco mais adiante está uma faixa de calcáreo cristilino branco, contendo cristais hexagonais de biotita; no leito do rio é pequena, mas a cerca de uma milha mais a leste deste ponto, em um lugar chamado Pião, dizem ter uma milha de largura no afloramento.

"Um pouco a leste de onde o filão Descubridora atravessa o rio, ocorrem algumas camadas de xistos plumbaginosos terrosos, nas quais estão dois veios lenticulares de grafita; parecem ser de pequena extensão e de qualidade muito sem interesse.

(297) Esta seção foi omitida.

Em Cacimbinhas, algumas milhas mais distante que o veio da Boa Esperança, uma outra larga e bem notada faixa de gnais sienítico ocorre, tão larga como a das quedas d'água.

"Os veios auríferos que atravessam estas rochas são muito numerosos; aparecem como massas lenticulares irregulares, correndo paralelo á direção, muitas vezes mergulhando entre as camadas mas raramente cortando-as. A matriz dos veios é um quartzo grosseiro, branco, semi-opaco, contendo pequenas quantidades de arsenietos e sulfetos de ferro, sulfetos de cobre, chumbo e zinco; a maior parte das galenas contém antimônio. A variedade de minerais resultante da decomposição destes minérios são muito numerosas, — carbonato de zinco, carbonato e clorofosfato de chumbo, fosfato, arseniato e carbonato de cobre, óxidos de antimônio e enxofre nativo são comuns em alguns destes veios; sulfato de cobre, sulfato e cromato de chumbo eram mais raros; ouro ativo estava escassamente espalhado por toda a parte, em quasi todos os veios, e, nos veios da Boa Esperança, foram encontrados grãos de platina.

"A série de rochas no vale do Bruscus é muito aurífera, e são abundantes os veios de quartzo; e embora as rochas estejam grandemente alteradas, nenhum traço de verdadeira falha pode ser encontrado em lugar algum do distrito; esta particularidade parece ser própria a todas as rochas alteradas que examinei na Paraíba e em Pernambuco, pois durante uma caminhada de 1.000 milhas, não se me deparou nenhuma falha; foi a semelhante falta de verdadeiras fraturas que atribui a pobreza de veios de quartzo, nada havendo favorável para a concentração dos minérios; o ouro foi igualmente distribuído por todos os veios. E' bem conhecido dos mineiros o fato de que os veios mais ricos são os que estão nas faces de rochas dis-

semelhantes, colocadas uma oposta a outra nas paredes do veio.

"Nas minhas viagens a partir das minas de Pernambuco, atravessei a mesma série de rochas assinaladas na seção, e, durante minha excursão pude observar vários anticlinais; isto explica a vasta extensão da região coberta pelas rochas da mesma idade.

Aproximadamente a setenta léguas de Pernambuco, encontrei uma faixa pórfiro quartzífera; uma amostra pôde ser vista; tem uma base compacta, composta de uma íntima mistura de quartzo e feldespato, contendo cristais de ortoclásio e grãos de quartzo.

"Perto de Jerimu ocorrem, distantes poucas léguas uma da outra, duas faixas de calcáreo cristalino; uma de faixa estreita e altamente cristalina, a outra muito larga; em algumas partes esta é micácia, mas nenhuma das camadas é tão cristalina como a faixa pequena.

"A região entre Jerimu e Pernambuco tem uma forte semelhança em caráter com as assinaladas na seção entre Paraíba e Campinas.

"Toda a série destas rochas concorda, a todos os respeito, com as feições características das rochas Laurencianas canadenses, como descritas por Sir. W. E. Logan, a saber:

"I — Ausência total de qualquer coisa semelhante a argilite ou folhelho argiloso.

"II — Nada que corresponda à clivagem xistosa foi observado.

"III — A laminação dessas massas é aparentemente em cada caso coincidente com a estratificação e dependente dessa mesma estratificação original das camadas sedimentárias".

Havia-se formado em 1865 uma companhia inglesa sob o nome de "Companhia Brasileira de Mineração de Ouro Tasso (Limitada)", para explorar as minas, não somente da Paraíba, mas também de Pernambuco. Entre os chefes desta companhia aparecem alguns nomes muito ilustres. Estou inteiramente sem informações sobre o que aquela companhia tem feito, ou quais são os seus projetos.

O Sr. José Jacomo Tasso, em um relatório oficial recente ao govêrno, disse que tinham sido descobertos sete diferentes veios auríferos, mas a lavagem foi efetuada com grande dificuldade, porque a água era escassa, e tinha que ser trazida de uma distância de duas ou três milhas.

CAPÍTULO XII

Província do Rio Grande do Norte

Limites da Província, sua posição, sistema de montanha, rios, etc. O Rio Piranhas. Vegetação. Produções. A palmeira Carnaúba e seu uso. Cochoilha. Gado. Clima. Natal. Geologia da Província

Esta província occupa a parte extremo nordeste do Brasil, e forma um quadrilátero irregular de cerca de cento e dezoito milhas em maior comprimento de leste a oeste, e entre oitenta e noventa milhas em largura de sul a norte. E' separada do Ceará pela chamada serra ou planalto de Apodí. Dois divisores de água correndo em direção norte-sul dividem a província em três partes quasi iguais. A porção a leste destes divisores de águas é formada por um prolongamento da Serra Borborema ou Cairiris Novos, a leste do qual numerosos pequenos rios correm em direção leste para o mar; estes rios, do mesmo caracter que os de Pernambuco e Baía; desaparecem na estação sêca. Pompêu diz que o Ceará-mirim e o Trajiri são perenes. Nenhum destes rios é navegavel mais do que algumas milhas acima de suas embocaduras.

O Rio Piranhas, que tem sua origem na província de Paraíba, atravessa o terço médio da província do Rio Grande do Norte com um percurso quasi rigorosamente dirigido para norte desaguardo no mar por diversas embocaduras, e formando um consideravel delta. Este rio é suficientemente largo para permitir que pequenos navios subam a cerca de sete léguas até à cidade de Assú, im-

portante localidade, notavel por seu gado, suas salinas, e pelo comércio de sal. O Piranhas tira seu nome do peixe que é abundante em suas águas.

O terço oeste da provincia é atravessado pelo Rio Apodí, do qual o Upanema forma um braço. Estes dois cursos têm sua origem nas serras que limitam a provincia no sul e correm para o norte, unindo-se sómente a algumas milhas do mar. Casal diz que as terras que limitam o Apodí são, pela maior parte, planícies entremeadas de numerosas lagoás, que secam nos anos sem chuva. O rio é navegavel apenas por canoas até Santa Luzia, a seis léguas do oceano.

A maior parte da provincia é, como a provincia de Paraíba, sêca e toda coberta de vegetação baixa e esparra (*Catingas carrasquentas*), mas nos terrenos mais altos, onde o solo é bom, ha consideraveis áreas cobertas de florestas e adaptadas à cultura. As florestas são também encontradas na parte leste, nos terrenos baixos e pantanosos, e ao longo das margens de alguns rios.

Algodão e cana de açúcar são os principais produtos da região, sendo cultivados nas serras e margens dos rios, particularmente dos rios Ceará-mirim, Carimatã, Potengi, Trairi, etc.

Ponipêu diz que havia, em 1862, cento e oitenta e cinco usinas de açúcar na provincia, produzindo 375.000 arrobas. A palmeira carnaúba (*Copernicia cerifera*) é largamente cultivada nos terrenos baixos, constituindo um dos mais importantes produtos vegetais da região. Esta linda palmeira, que é encontrada em todas as provincias noroestes do Brasil, é de tanto interesse que darei uma curta descrição dela e de seus muitos usos.

Cresce a uma altura de trinta a trinta e cinco pés. As hastes das folhas se conservam a uma altura de seis pés, mais ou menos, do terreno, ficando o resto do tronco liso. As frondes são em forma de leque, providas de

espinhos, e dispostas em uma extremidade unida como uma bola, tanto assim que a árvore apresenta um aspecto muito diferente do de qualquer outra espécie de palmeira.

Os empregos que as diferentes partes da plantas podem ter são extremamente numerosos.

As raízes são usadas como salsaparrilha. O caule, quando atinge cerca de seis pés de altura, é provido de um miolo que, tratado com água, dá uma espécie de farinha usada para alimento nas épocas de penúria. O caule adulto é uma excelente madeira empregada em construção. As nervuras medianas das frondes são usadas para fazer cercas, etc., as folhas para cobertas, a fibra para cordoalha. O fruto devidamente cozido, tem um gosto que lembra o milho cozido, e é usado para alimento. A resina é comestível.

Logo depois que as folhas novas se abrem, são cortadas e secas a sombra. Suas escamas de uma substância viscosa podem então ser facilmente destacadas de sua superfície, e fundidas ao fogo, tomando a forma de tortas. É a cêra de carnaúba. Dizem que a mesma substância é fornecida também pelos frutos. É muito quebradiça e de cor castanha, podendo ser também esbranquiçada. Misturada com cêra comum ou com sebo, fornece velas de boa qualidade. A proporção e comumente de três partes de carnaúba para uma parte de cêra, ou de um oitavo a um décimo de sebo. (Burton). Esta palmeira é tão abundante que a sua cêra provavelmente virá a ser um importantíssimo artigo de exportação das províncias do norte.

A carnaúba ocorre em alguns pontos da província da Bala. Burton encontrou-a no vale do São Francisco, logo acima da Barra do Rio Grande, mas é mais abundante nos terrenos baixos que limitam os cursos d'água nas províncias de Pernambuco, Paraíba, Ceará, e Piauí. A cêra

é colhida em consideravel extensão, e podem-se comprar velas de carnaúba ou cêra ao longo de toda a costa. (298)

Além de açúcar, algodão e carnaúba, cultivam-se arroz, mandioca, feijão, fumo, etc.. Uma espécie de cochonilha se encontra no Brasil, vivendo nas folhas dos cactos; supoz-se ser possível cultiva-la com sucesso nesta provincia, como artigo de comércio. Pompêu diz que é encontrado no Sertão de Seridó, mas não se refere à sua utilização. (299)

No interior, cria-se grande quantidade de gado, e em 1862 havia 2.013 fazendas de gado (300), com cerca de 59.630 cabeças.

O clima da provincia é muito quente e seco, e secas muito rigorosas dominam em certas épocas.

O mais importante localidade do Rio Grande do Norte é Natal, situada na foz do Potengi. É uma cidade pequena, porém de certa importância. A entrada do rio é muito difficil, devido aos baixios e rochas. Ao lado sul existe um recife de pedra, representado no esboço de Almeida, na página seguinte.

A costa é orlada de recifes, mas estes nunca foram examinados por observador competente.

No que respeita à geologia da provincia, a parte sul parece ser principalmente composta de rochas gnáissicas e outras espécies metamórficas, que formam no interior uma região alta, mais ou menos montanhosa como a da provincia imediatamente ao sul. Limitando esta, há um

(298) Veja Von Martius, "Fahus", p. 49; Dr. Manoel Arruda de Camara em Koster, "Travels in Brazil", Vol. II, p. 311; Bronda, ("An Account of a Vegetable Wax from Brazil", Phil. Trans., 1811, p. 281) Boussegault, *Ann. de Chimie*, Vol. XXIX, p. 330; Sic. M. A. de Machado, "Notice sur le palmier Carnauba, Paris, 1867; Aguiar, "Jornal do Brasil", p. 453

(299) Spix e Martius ("Travels in Brazil", Vol. II, p. 18) dá da ocorrência da cochonilha na provincia de São Paulo.

(300) Accioli, "Corografia do Brasil", p. 61, diz que o queijo e a manteiga são fabricados e exportados em grande quantidade.

consideravel faixa de rochas terciárias. As terras immediatamente próximas do mar são planas, arenosas, e muitas vezes, como nas vizinhanças de Natal, cobertas por dunas de areias sopradas pelo vento. Nada sei a respeito de minas ou depósitos minerais na provincia, embora conste que há ouro. Na Exposição Universal de 1867, foi exi-



FIG. 86

bida uma amostra de enxofre nativo, que diziam provir desta provincia. Não conheço localidade no Brasil que produza enxofre nativo, embora afirmem que exista no Itaiajossú. Um dos principais produtos da provincia é o sal marinho, que é largamente produzido nas salinas de Assú e Mossoró.

CAPÍTULO XIII

Província de Ceará

Posição geográfica e limites da Província. A Serra de Ibiapaba. Sua topografia e estrutura geológica. A Serra de Araripe. As bacias fluviais. Esboço geral da geologia da Província. O Esboço de Gardner da Geologia do Ceará. Character da região de Aracati. Descrição da região entre Aracati e Icó. Serra de Perceira. Vila do Icó e vizinhanças. Região entre Icó e Crato. Lavagens de Ouro. Crato. Serra de Araripe. Vila da Barra do Jardim. Descrição da localidade que contém peixes fósseis. Os peixes observados por Spix e Martius e outros autores e descritos pelo Professor Agassiz: Fenômeno glacial nas proximidades da Fortaleza referidos pelo Professor Agassiz. Restos de Mamíferos. Minerais. Meteoritos.

A província de Ceará está limitada ao norte pelo Atlântico, a leste pelas províncias do Rio Grande do Norte e Paraíba, ao sul pela província de Pernambuco, e a oeste por Piauí, e, segundo o Dr. Pompêu, tem uma área de 4.681 milhas quadradas. Sua linha limite oeste é formada por uma estreita cadeia de altas terras, chamadas em seu conjunto Serra de Ibiapaba (301). Pompêu diz que essa serra começa perto da costa não distante da boca oriental do Paraíba, e corre, sob os nomes de Serra Grande, Serra de Ibiapaba ou Cratéus, numa direção quasi sul, até os confins da província de Pernambuco, onde se liga com a grande serra que corre a se-

(301) Este nome é escrito de vários modos, como Ybiapaba, Ibiapaba, Ipiapaba, etc. Alguns o fazem querer dizer terra de precipícios. Segundo o dicionário da língua Tupi, *Iby* apêba quer dizer terra salgada.

doeste, formando o divisor de água entre as bacias do Parnaíba e São Francisco, e que se denomina Serra dos Dois Irmãos ou Borborema.

Em toda essa extensão a serra apresenta declives escarpados e muitas vezes vertentes abruptas para leste, mas seu cimo é perfeitamente plano, formando uma chapada, segundo Feijó, de 2.000 a 2.400 pés de altura. Esta chapada mede, em alguns lugares, trinta e dois a trinta e seis milhas de largura. No lado oeste o declive não é tão notável, e a região parece tornar-se gradativamente mais baixa, em todo o seu percurso a leste do rio Parnaíba. Em Crateús a serra é abruptamente partida pelo vale do Poti. Quanto à exata estrutura de qualquer parte desta serra, a nossa informação é muito limitada, mas das observações de Gardner, Capanema, Feijó, Pompêu, e outros, não resta dúvida ser ela composta de rochas estratificadas relativamente modernas, apoiadas horizontalmente sobre camadas gnáissicas alteradas e outras de natureza também metamórfica.

As camadas horizontais parece serem principalmente constituídas de arenitos. Gardner supõe que toda a cadeia seja cretácea. Sobre este ponto capital terei mais que dizer adiante. A serra que separa a província de Ceará de Pernambuco é chamada Araripe. É uma cadeia do mesmo caracter geral que a serra há pouco descrita. No fim do Termo do Jardim, torna-se muito baixa, e o Dr. Pompêu descreve o divisor de águas do Riacho dos Porcos, que desagua no Rio Salgado no Ceará, e o Riacho do Mundo Novo, que corre para o São Francisco, como sendo muito pouco elevado, imaginando-se mesmo ser praticavel ligar, por sobre esse divisor as águas do Rio São Francisco às do Salgado, Ceará. Além deste ponto, a serra, depois de sofrer continuas interrupções, estende-se para o norte pelo limite leste da província, até que, próximo ao mar, encontra o planalto de Apodi.

A provincia está dividida em duas porções por uma linha de serras que corre do litoral, perto da capital, na direção sudoeste ou sudoeste até à Serra da Ibiapaba. A metade sudeste da provincia forma uma simples bacia fluvial, e é banhada pelo rio Jaguaribe e seus tributários. O oeste é banhado por uma série de pequenos rios, todos desaguardo diretamente no mar.

A costa forma uma faixa de areias larga, porém levemente acima do mar. Esta faixa varia em largura de quatro a seis léguas. (Pompêu). As areias são claras e amontoados mais ou menos em dunas, enquanto em alguns lugares são impelidas para o interior até consideravel distância. Os baixos terrenos da costa, que têm uma cobertura de matéria aluvial, são muito férteis, e são plantados de cana, mandioca, etc.

Da costa, o terreno eleva-se gradualmente para as serras, e é desigual embora não propriamente montanhoso, sendo entremeado de morros e planícies. Segundo a descrição do Dr Pompêu, o sertão, ou a maior parte da área da região mais baixa, é composta de micaxistos, gnaiss e outras rochas metamórficas (302). A região parece ter sido em certa época coberta por um lençol de arenito, semelhante à grande formação de arenito de Piauí, que será descrita no próximo capítulo. Este lençol foi desnudado em grande extensão, em muitos casos o arenito cobrindo os morros.

O clima no interior é muito quente e sêco, mas na costa do mar é úmido e mais temperado pelas refrescantes brisas que sopram do oceano. O maior calor experimentado no sertão é 35° Cent. (95° Fahr.) e a temperatura não cae abaixo de 18° Cent. (64.4° Fahr.).

(302) Pompêu, no "Estatístico da Provincia do Ceará", p. 145, diz: No sertão ocorre calcáreo e mármore em muitos lugares, com um Serrote de Ca-tagalo (Caminho de Baturité), onde a rocha é um mármore primitivo. Giboia, quatro ou cinco léguas da capital, etc., etc. Copiada noticia gráfica em conexão com calcáreo.

A estação chuvosa começa em Janeiro ou Março e vai até Junho. O resto do ano é sem chuva, os rios e cursos secam, e às vezes a falta de água em certas extensões é tal que os habitantes se vêem obrigados a mudar para regiões mais favorecidas. Accioli (303) diz que em 1792 uma seca dominou durante quatro meses, obrigando os habitantes de sete freguesias a abandoná-las inteiramente. (304) Outras notáveis secas dominaram os anos de 1825 e 1845.

Pompêu divide o solo em beira-mar, que é próprio para fins agrícolas; montanhoso, produtivo e coberto com floresta; e sertão, seco, cortado de tableiros, morros, etc., e com riachos secos durante o verão.

O sertão tem valor como pastagem, e o Ceará é notável por seu gado, do qual, segundo as notas oficiais, haviam, em 1854, cerca de 310.000 cabeças, com quasi 40.000 cavalos. O queijo é fabricado em considerável quantidade, não apenas para o consumo interno, mas para a exportação.

Entre os produtos vegetais naturais, podem ser mencionados os seguintes: quina, ipecacuanha, tatarajuba, jacarandá, cedro, pão d'arco, e uma série de outras espécies de madeiras valiosas para construção e para fins de tinturaria, o bálsamo, jabotá, almiscar, maniçoba, carnaúba, cajú, mangaba, etc., etc..

Algodão, café, cana de açúcar, e outros produtos vegetais do Norte do Brasil, são aqui cultivados. (305)

A capital é Fortaleza, ou Ceará, cidade de cerca de 16.000 habitantes, situada na costa umas duas léguas distante da foz do rio Ceará. Sua principal importância

(303) "Cartografia do Brasil", p. 49.

(304) Uma narração muito expressiva das secas da costa nordeste do Brasil, é encontrada em "Travels in Brazil", de Koster.

(305) Pompêu dá os seguintes valores para o algodão, açúcar e café exportados entre Julho de 1857 e Abril de 1858: Algodão, 52.552; açúcar, 121.607; Café, 304.009 arrobas.

consiste na exportação do café. Além da capital, ha sete outras pequenas cidades na provincia, a saber, Aracati, a oito milhas acima da foz do Jaguaribe na margem leste de importância próxima a da capital, e notavel, entre outras coisas, por sua manufatura de carnaúba, velas, couro de sola, etc. etc.; Icó, um lugar horrivelmente quente, a cerca de trinta léguas de Aracati, no Rio Salgado; Crato, situada em um fertil distrito, oitenta léguas do mar; Granja, na foz do rio Camocim, bom porto e as parada dos vapores de Pernambuco; Quixeramobim, pequena cidade em uma região de gado no sertão; Baturité, a dezesseis léguas da capital, notavel por sua atividade na cultura de café, cana de açúcar, etc.; e Maranguape, também notavel por suas plantações de café e açúcar.

A população total da provincia é provavelmente de cerca de 540.000.

No ano de 1841 Gardner publicou, no "Edinburg New Philosophical Journal" (306), um pequeno folheto da geologia do Ceará. Este artigo dá uma descrição tão clara e minuciosa da região, e contem fatos geológicos tão importantes, que, penso, é melhor reproduzi-lo quasi na íntegra, particularmente pelo fato de ter eu que criticar algumas das conclusões gerais, a que chego, não só neste artigo, como também sua obra posteriormente publicada "Travels in Brazil".

Escreve Gardner:

"Desembarquei ao norte da provincia, na cidade de Aracati, que está situada na margem leste do Rio Jaguaribe, a uma três léguas da costa. A primeira coisa que me impressionou á chegada foi a planura da região em redor, lembrando uma descrição feita dos pampas de Buenos Aires. Com exceção de alguns baixos morros

(306) "Geological Notes made during a Journey from the coast into the Interior of the Province of Ceará, in the North of Brazil, embracing an Account of a Deposit of Fossil Fishes", por George Gardner, Ed. "Edinburgh New Philosophical Journal", Abril 1841, p. 75.

de areia que se dirigem para o mar, e de morros arredondados e isolados, de cerca de oitocentos pés de altura, situados a duas e meia léguas ao sudoeste da cidade, denominados Serra de Areré, nada ha que interrompa o nivelamento uniforme. O solo por muitas léguas em redor é de uma natureza arenosa, e a vegetação característica é uma bela espécie de palmeira chamada carnaúba pelos brasileiros. É a *Corypha cerifera* de Martius, tão abundante que, em minha viagem ao sul da Vila do Icó, andei cerca de dois dias através de uma floresta, que quasi nada mais continha. Duas e meia léguas ao sul de Aracati, encontrei pedras pela primeira vez. Tal se deu ao atravessar o rio num lugar chamado Passagem das Pedras. Encontrei-as compostas de finas camadas de gnais, quasi em posição vertical. A pequena inclinação que tinham era para o noroeste, na direção da Serra de Areré acima mencionada. Deste lugar para a Vila de São Bernardo, a uma distância de um pouco menos de oito léguas, a região continúa perfeitamente plana, e o solo entre as palmeiras carnaúba e nas grandes áreas abertas e destituídos de vegetação, chamadas vargens, é coberto de abundante cascalho; este, extendendo-se sobre grandes extensões, dá-lhes a aparência do leito seco de um antigo e umenso rio. Espalhados nesse cascalho ha numerosos "boulders" de vários tamanhos, o maior que pude observar não excedendo quatro pés de altura. São todos mais ou menos arredondados, e compostos de granito, gnais e quartzo. Pelas próximas dez léguas a região continúa quasi do mesmo tipo, com exceção de um baixo espinhaço de morros pedregosos, correndo de leste para oeste, e cobertos de mata com arbustos e pequenas árvores, das quais, a mais comum é uma espécie de mimosa. Nas seguintes dez léguas, observa-se um leve, porém perceptível levantamento da região. O solo é geralmente uma argila amarela, em muitos lugares espessamente coberta de cascalho e "boulders",

enquanto em outras rochas gnáissicas são vistas aflorar e formar muitas vezes lombadas longas e levemente elevadas cobertas de uma espécie de cactos e uma grande bromelia. Seus estratos, como os que ficam mais abaixo, são quasi verticais. Nesta região, as palmeiras carnaúba tornam-se menos numerosas, e as pequenas árvores dicotiledoneas e arbustos mais abundantes, porém todos, na estação sêca, época em que por aí passei, ficam destituídos de suas folhas. Estas matas decíduas, que por vezes cobrem grandes extensões da região, são chamadas catingas pelos brasileiros. Tais regiões são ainda mais caracterizadas por três grandes espécies de cactos, que pertencem ao gênero *Cereus*. Durante as seguintes vinte léguas, que nos levaram à Vila do Icó, a natureza da região difere outra vez, tornando-se mais igual, consistindo em grandes campos abertos ou vargens, cuja vegetação, durante a estação sêca, fica inteiramente requicimada pelo sol, mas, dizem, produz abundante capim durante as chuvas; e as catingas ou matas caducas, temporárias, são muito maiores do que mais para o sul. As rochas são gnais e quartzo, e em vários lugares grandes extensões são cobertas com fragmentos deste quartzo, mais ou menos arredondados. Cerca de dez léguas abaixo de Icó, o nível monótono da região é modificado por uma cadeia de montanha, que faz sua aparição para leste. É a Serra do Pereira. Corre de sudoeste para nordeste. Tem dezesseis léguas de extensão, mas sua maior altura não tem mais de mil pés acima do nível das planícies em que está situada. A estrutura de sua extremidade sudoeste, pelo menos é inteiramente primária, porém próximo à sua base observei um conglomerado vermelho grosseiro, contendo fragmentos arredondados de rochas primitivas e secundárias.

"A Vila do Icó, que é uma das mais belas no interior do norte do Brasil, está situada na margem leste do

Rio Jaguaribe, no meio de um dos grandes campos abertos que já descrevi, e durante a estação seca é um dos lugares mais miseráveis que se pode imaginar para viver. A região em redor dela está então tão seca que nem uma só folha verde é vista; e o rio, que durante as chuvas é de considerável tamanho, torna-se completamente seco. As casas são todas construídas de tijolo, feitas de argila de muito boa qualidade encontrada na vizinhança, e são todas caiadas no exterior com um calcário branco, encontrado a cerca de dez léguas a oeste da vila.

“De Icó fui para a Vila do Crato, que está a trinta e quatro léguas a sudoeste daquele lugar. Entre os dois lugares a região é de caráter mais montanhoso, ondulante, mais abundantemente coberto de mato, as árvores maiores, e muitas delas sempre verdes. Devido a estas circunstâncias, somente alguns poucos daqueles grandes campos que existem abaixo de Icó, são encontrados. O transporte de mercadorias entre Aracati e Icó é efetuado em grandes carros, geralmente puxados por doze bois; mas a natureza montanhosa da região entre Icó e Crato não admite este modo de transporte, sendo feito, ao invés, uso de cavalos e mesmo de bois. Logo depois de deixar Icó passei pela extremidade sudoeste da Serra de Pereira em um lugar onde apresenta apenas uma leve elevação e compõe-se inteiramente de gnaís. Deste lugar para a Vila das Lavras da Mangabeira, numa distância de cerca de dez léguas, a região é de natureza suavemente ondulada, e em muitos lugares coberta de mato. Esta vila, que está situada junto ao Rio Jaguaribe, tira seu nome de numerosas lavras de ouro que, de tempos em tempos, há muitos anos passados, foram exploradas nos seus arredores. Todavia, nada foi feito de certa importância até cerca de dois anos passados, quando dois mineiros ingleses foram para lá enviados por uma companhia da cidade de Ceará, capital da província. Continua-

ram sua tarefa até cerca de dois meses antes de eu passar pela localidade, tendo sido então novamente chamados por seus chefes. Não pude saber que quantidade de ouro obtiveram, mas as pessoas a quem interroguei, declararam, visivelmente com razão, que não acreditavam que os resultados fossem suficientes para recompensar as despesas, pois do contrário, o trabalho não teria sido abandonado. O ouro é aqui encontrado em pequenas partículas, em um solo diluvial de cor escura, a uma considerável profundidade; mas estando fechada a entrada do local das lavras, não tive oportunidade de examina-lo.

A cerca de dezoito leguas abaixo de Crato, perdi de vista as rochas de gnais, e nas quatro léguas seguintes encontrei-as substituídas por um xisto argiloso primitivo de cor cinzenta. Na terminação desta, começam as séries secundárias estratificadas, e as poucas rochas que encontrei, daí até Crato, consistiam em um arenito branco de granulação grosseira.

"A pequena Vila de Crato fica no meio de um largo vale ondulado, que é limitado ao sul, a oeste, e ao norte, por montanhas que, em suas partes mais altas, não se elevam a mais de 1.200 ou 1.500 pés acima do nível da cidade. A região em redor é muito fértil, produzindo abundante cana, com que se faz um açúcar impuro, em forma de pequenos blocos quadrados além de mandioca, milho, arroz, algodão e fumo, e todas as variedades de frutos que são encontrados na costa. A grande causa desta fertilidade são as numerosas fontes que existem ao longo da base das montanhas. Os pequenos cursos d'água que procedem destas fontes são divididos em milhares de direções, a fim de irrigar as plantações. As montanhas são ramificações da extensa cadeia que separa as províncias da costa do Piauí a oeste, e que aqui recebe o nome de Serra do Araripe. Seus cimos são perfeitamente iguais, e estendem-se por muitas leguas para oeste e para

o sul, formando o que os brasileiros chamam *taboleiros*. Subi esta cadeia em todas as direções, e encontrei-a composta sempre de um arenito geralmente de cor branca, mas, em alguns lugares de cor avermelhada. No leito de um dos maiores cursos d'água que nela nascem, encontrei uma camada de calcáreo de cerca de três pés de espessura, imediatamente abaixo do arenito, e abaixo dele uma outra de carvão impuro, de dois pés de espessura, apoiando-se em outra camada de calcáreo. Nada parece ter perturbado as camadas, pois jazem todas em uma posição perfeitamente horizontal, e o nível natural da serra prova que essa é a regra geral. No calcáreo não encontrei nenhum resto fóssil. A temperatura de duas das fontes que nascem na base da serra, segundo verifiquei, é de 75° Fahrenheit.

“Esta parte da serra que está situada ao Sul de Crato é uma ramificação que corre cerca de dez leguas para leste. No flanco sul ha uma outra pequena vila chamada Barra do Jardim, distante de Crato cerca de quatorze leguas. Fui para este lugar em parte com o propósito de colher plantas e em parte para fazer uma coleção de peixes fósseis, os quais, segundo fui informado, eram encontrados em grande quantidade em seus arredores. A estrada ladeia a base da serra em uma direção sudeste cerca de cinco leguas, na terminação da qual é necessário subi-la afim de passar para a outra vertente. A subida está longe de ser boa, sendo entregue inteiramente à natureza. A única rocha que observei foi arenito, similar ao que existe em Crato. A largura da serra aqui é aproximadamente de oito leguas, e durante toda essa distância o caminho é tão igual como um campo de jogar bola; e, quando não se encontra água, os viajantes são obrigados a suprir-se dela antes de subir. Para pequenos grupos de viajantes é carregada em cabaças, mas quando muitas pessoas viajam juntas faz-se necessário um cavalo para

carregar dois grandes sacos de couro. Estes "taboleiros" são geralmente de mata escassa, contendo pequenas árvores, sendo as principais uma espécie de *Caryocar* chamada "Piké", pequena árvore que pertence á ordem natural das Apocynaceae, e que produz um fruto delicioso, chamada Mangaba; uma bela espécie de *Brysonema*, o anacardo (cajú) (*Anacardium occidentale*), uma *Qualea* de flores púrpuras e várias pequenas árvores leguminosas que pertencem ao grupo das Rectembriae.

"A Vila da Barra do Jardim fica situada num pequeno vale, com mais de umas leguas de comprimento, e em sua parte mais larga com perto de meia legua de largura. E' limitada ao norte e a leste por um ramo da serra que atravessei, e a oeste por uma outra, nem tão larga nem tão extensa. Tendo indagado do local onde se encontraram peixes fósseis, dirigi-me a uma região que se estende pela base da serra. Chegado que fui a um lugar aberto nessa lombada da serra, ligeiramente inclinada para o norte da vila, encontrei o terreno coberto com abundantes pedras de vários tamanhos, e fui informado de que quasi todas ao serem quebradas, apresentavam uma ou outra parte de um peixe. Verifiquei logo que esses fragmentos consistiam em calcáreo compacto de cor parda. Eram de todos os tamanhos, desde fragmentos não maiores do que um ovo até blocos de vários pés de circunferência, quasi todos arredondados e lisamente polidos, tendo estado sujeitos visivelmente, por longo tempo, á influência de uma corrente d'água. Em geral, partiam-se muito prontamente, e quasi todos apresentavam partes de um peixe em um estado mais ou menos perfeito. Mas em grande maioria eles estavam tão partidos que, só com consideravel dificuldade, se podiam obter espécimes em conveniente bom estado. O lugar que estas pedras occupam não é superior a cem jardas quadradas, e quasi nenhuma outra pedra se encontra misturada com elas; mas em cada lado

deste depósito o terreno está coberto de pequenos arenitos arredondados, semelhante a rocha da qual a serra é composta. Além deste, visitei depois outros depósitos, uma meia legua ao sul; um, em um lugar chamado Macapé, cinco leguas a leste de Jardim; e outro em Mundo Novo, três leguas a oeste, todos perfeitamente similares ao que descrevi, estando todas situadas na declividade dos morros baixos que ficam entre o vale e a serra, e todos ocupando lugares quasi inteiramente livres de outras espécies de pedra. Destes lugares obtive uma série de espécimens, compreendendo mais de uma dúzia de espécies de peixe fóssil (307). Variam em tamanho dos de algumas polegadas em comprimento a outros que devem ter tido vários pés, e todos eles, tanto quanto meu limitado conhecimento do assunto permite-me julgar, exceto duas espécies, pertencem a ordem *Cycloideae* de Agassiz. A espécie mais abundante é uma das que não pertencem a esta ordem. Dela possuo um espécimen quasi perfeito de cerca de um pé e meio de comprimento, mas, julgando de outros fragmentos da mesma espécie, deve ter atingido um tamanho muito maior. (308) Tem a cabeça muito alongada, e as escamas das costas e abdomen angulares, enquanto as dos lados consistem em uma só fileira de escamas longas e estreitas, dispostas verticalmente. De outras espécies apenas possuem a cauda e uma pequena parte do corpo. Difere da última em parecer ser inteiramente coberta com pequenas escamas angulares. Ambos, não tenho dúvida, pertencem à ordem *Ganoideae* de Agassiz. (309)

(307) Mr. J. E. Bowman em uma nota diz: "Agassiz eriois para oim species esse copias, e refere três d'elles ao grupo *Clonoid*."

(308) "O peixe aqui descrito é o *Aspidorhynchus Comptoni* Agass. — J. E. B.

(309) As espécies destas peixes vivem nos costas, e pode ser util. lembrar isto a futuros observadores. Tinha um espécimen de *Aspidorhynchus* que me deu em Penado, e espécimens de um outro género me foram enviados recentemente por Mr. Land de Marolm.

Quebrando-se estas pedras, algumas fornecem abundantes conchas bivalvas e em Mundo Novo encontrei um espécime muito perfeito que, acredito, provarei ser uma espécie de *Terrilites*, de cerca de uma polegada e meia de comprimento, e uma válvula simples de uma *Venus* de cerca de meia polegada de comprimento e em excelente estado de conservação. Fui informado por uma pessoa em Jardim que ha alguns anos passados encontrou uma pequena serpente enroscada numa pedra que tinha sido partida, mas esta, não duvido, era uma espécie de *Ammonites*. Nas várias centenas de pedras, contudo, que quebrei em procura de peixe, nada encontrei que correspondesse a essa descrição. Durante minhas excursões nas vizinhanças de Barra do Jardim, em parte alguma encontrei calcário *in situ*.

Quando chegarmos a examinar, no próximo capítulo, a geologia da vizinha provincia de Piauí, teremos uma oportunidade de ver quão corretas são as conclusões do Dr. Gardner com referência à idade das camadas de arenito.

A nota acima foi acompanhada na mesma revista de uma comunicação pelo Professor Agassiz, na qual as espécies de peixes fósseis foram denominadas e descritas, sendo expressa a opinião de pertencerem à idade cretácea.

A primeira noticia que vi dos peixes fósseis de Piauí e Ceará foi dada por Spix e Martius em suas "Travels", sendo uma das espécies figuradas no atlas que acompanha seu trabalho.

Em 1838 Mr. Nicolet colocou nas mãos do professor Agassiz alguns exemplares que tinha recebido de Pernambuco.

Os espécimes de Gardner, nas coleções de Mr. Bowman, do Marquês de Southampton, Lord Enniskillen, e Sir Philip Egerton, foram examinadas por Agassiz em 1840. Dois anos mais tarde M. F. Chabrilac enviou de

Pernambuco para Elie de Beaumont mais alguns espécimes que tinha obtido do Ceará. Estes foram remetidos ao Professor Agassiz, que fez uma longa nota deles em carta dirigida a Elie de Beaumont, publicada nos *Comptes Rendus*, Vol. XVIII. p. 1007. Nesta carta Agassiz enumerava sete espécies como conhecidas por ele da provincia de Ceará, a saber:

- Aspidorhynchus Comptus* Ag.
- Lepidotus tenuis* Ag.
- Rhacolepis buccalis* Ag.
- Rhacolepis Olfersii* Ag.
- Rhacolepis latus* Ag.
- Cladocyclus Gardneri* Ag.
- Calamopleurus cylindricus* Ag.

O Professor Agassiz na carta acima mencionada reitera sua opinião sobre a idade cretácea dos peixes; e exames recentes de consideráveis coleções no Rio confirmam essa opinião.

Do Ceará (*), capital da provincia, o professor Agassiz fez uma viagem ás serras, e estudou o fenómeno glacial que aí se apresentava. Entre o mar e a serra de Aratanha, informa-nos ele ter encontrado um solo morênico com "boulders" em todas as terras altas.

"Nessa mesma serra de Aratanha", escreve a Sra. Agassiz, "junto da qual parámos, os fenómenos glaciares são tão facilmente observáveis como em qualquer dos vales do Maine, ou das montanhas do Cumberland na Inglaterra. Existiu evidentemente uma geleira local formada pela reunião de duas ramificações, que desciam das duas depressões situadas à direita e à esquerda da parte superior da serra e se juntavam em baixo no fundo do vale. Grande parte da morena média, formada pela reu-

(*) Fortaleza.

não dessas duas ramificações pode ainda ser observada no centro da planície. Uma dessas morenas laterais está perfeitamente conservada, a estrada que se dirige para a aldeia atravessa-a e a própria aldeia está construída no interior da morena terminal que, em face dela, se limita em forma de crescente". (310) No fim do capítulo, do qual extrai o trecho acima, escreve o Professor Agassiz.

"Levei o resto do dia a examinar a morena lateral direita e parte da morena marginal da geleira de Pacatuba. Meu objetivo era verificar si o que parece ser uma morena, à primeira vista, não passará de um esporão da serra decomposto in-situ. Subi a aresta da pedra até à sua origem, e atravessei-a em seguida numa depressão adjacente, logo abaixo do sítio do Capitão Henriques, onde encontrei outro fundo glacial de menores dimensões, cujos gelos provavelmente nunca atingiram o nível da planície. Em todas as séries de rochedos que formam essas depressões a jurante, há um tal acúmulo de material de transporte e grandes blocos enterrados na argila e na areia que o seu caráter morênico não pode deixar de ser reconhecido. Trata-se bem de uma morena. Em certos pontos em que uma camada da rocha subjacente se mostra à superfície, em consequência das denudações que trouxeram o drift, a diferença entre a morena e a rocha decomposta in-situ pode ser imediatamente reconhecida. É fácil também distinguir os blocos que, em varios pontos, rolaram do alto da montanha e pararam de encontro à morena. As três diferentes rochas se acham lado a lado, e poderiam ser confundidas, mas, com um pouco de atenção e de prática, podem ser facilmente distinguidas. No ponto em que a morena lateral se limita para fazer face à antiga geleira, próximo do local em que o rio Pacatuba a rompe, e um pouco a oeste desse curso d'água, há q-

(310) A "Journey in Brazil", p. 454. A serra de Aratuba é um ponto do guia.

gantescos blocos apoiados contra ela e que provavelmente se despenharam do seu cimo. Junto ao cemitério, a morena frontal é constituída quasi inteiramente de pequenos seixos de quartzo, entre os quais se observam todavia alguns grandes blocos. A morena mediana estende-se aproximadamente até o centro do viarejo, ao passo que a lateral esquerda está situada fora de Pacatuba, no seu extremo oriental, e é atravessada pela estrada que vai ter à cidade do Ceará. Não é impossível que, mais para leste, um terceiro tributário se tenha vindo reunir à geleira principal de Pacatuba. Posso dizer que, em todo o vale de Hasli, não há um acúmulo de material proveniente de morenas mais característico do que o que aqui encontro, inclusive mesmo o das proximidades do Kirchet. Também nos vales de Mount Desert, no Maine, não se vêem monumentos desse gênero onde os fenômenos glaciários sejam mais evidentes, nem tampouco nos vales de Loch Fine, Loch Augh e Loch Long na Escócia, onde são tão distintos os traços de antigas geleiras”.

Do Dr. Felix, sub inspetor de terras familiar com a Serra Grande, o Professor Agassiz soube que “havia um paredão de materiais soltos”, “boulders”, pedras, etc., correndo de leste para oeste numa distancia de sessenta léguas do Rio Aracati-assú a Bom Jesus, na Serra Grande”; e esse paredão, o Professor Agassiz acredita ser parte da morena lateral esquerda trazida por uma grande geleira amazônica.

Ossos de imensos mamíferos, *Mastodons* e *Megatheria*, são abundantes em várias partes da província, e têm sido encontrados esqueletos em perfeito estado. Entre essas localidades, figuram as seguintes: Santa Catarina (Iagôa), Sitio Cronzò, na base da Serra Ibiapaba em Inhamuns; entre Cratéis e Quixeramobim; Timbauba; no lugar chamado Sucatinga foi encontrado um esqueleto

numa excavação, sendo parte mandada para o Rio; em Santa Cruz, numa lagôa, foi encontrado outro esqueleto.

As notas seguintes sobre as produções de minerais da provincia são tomadas do "Exsiao" do Dr. Pompa:

Ametistas — Serra do Taná. Alguns dos cristais desta provincia são muito grandes e de uma bela cor.

Gesso — Araripe (Fibroso) Cairiri.

Sulfure — Encontrado em todo o interior, mas mais particularmente nos seguintes lugares: Tatujuá, onde era extraído pelo Governo; Pindoba (explorações do governo), Tagiçoa em Curá; Carnaúbal em São Pedro de Vila Viçosa, Bossé no Granja; Conceição, Curá; Pirangi, Choró; Ureboretmas; Ipú, etc.

Sel — Em várias partes do Jardim, do Sertão, e especialmente no Aracati-assú, as aguas são impregnadas de sal. Como em outro qualquer lugar ha, em solos argilosos, barreiras salinas muito frequentadas pelo gado. O sal é largamente produzido na costa, da agua do mar.

Alumínio — Feijó diz que uma consideravel superficie no Imlémas é coberto de aluminio. Capanema refere o de Araripe.

Magnésia — Cafundó, Intamama.

Carbonato de Potássio — Ipú, Serra Grande, S. Gonçalo.

Amianto — Cairiri, em veios. Quixeramobim perto de Lavras.

Linhito — Quixeramobim.

Ouro 311 — Granja, Baturité, Crato, Termo da Milagres, Ipú, Rio Salgado de Missão Velha para Lavras. Em todos estes lugares o ouro ocorre em grãos ou pó, em areias, cascalhos ou argilas; sua origem não é conhecida.

Cobre — Dizem ocorrer na Serra Grande e em outros lugares.
Zinco — São Pedro, perto da Serra da Milosinha, Termo da Milagres.

"O Dr. Theberge diz que encontrou perto da Milagres uma grande quantidade de blenda (sulfeto de Zinco) tão abundante-

(311) Feijó, citado pelo Dr. Pompa, "Exsiao", etc., 111, diz: "O ouro encontram-se mais ou menos vestigios por todas as ribeiras, córregos e vertentes das montanhas que formam as encostas da Serra grande dando a Timonha até Cairiri, com particularidade nas vertentes de Salgado, Anaracé e Jaguaribe, na Intamama, Banabuiu, Quixeramobim e subúrbio de Juruá. Em todas essas vertentes e terrenos vizinhos basta levar a terra que se sobe debaixo do castanho para plantar o ouro."

ta que em certas localidades era apenas necessário queimar uma roçada para reduzir o metal, que fundiam nos buracos, do sólo onde libras do mesmo foram coletadas". (Pompêo).

Galena — Ipú, Quixeramobim.

Molibdato de chumbo — (Capanema). Perto de Vila Nova.

Sulfeto de Antimônio — (Capanema). Perto de Vila Nova.

Grafita — Baturité, Quixeramobim, etc.

Ferro Espacular — Cangati. O ferro ocorre em muitas localidades na província.

Nos "*Comptes Rendus*", Tomo 5.^o, p. 211, encontrei a notícia de que, em 11 de dezembro de 1836, um grande meteorito passou sobre Ceará e explodiu sobre a vila de Macão, na entrada do rio Assú, derramando por sobre grande extensão da região fragmentos de pedra, muitas das quais penetraram em casas e destruíram o gado. Um destes fragmentos foi enviado a M. F. Berthou em Paris, para ser analisado.

CAPÍTULO XIV

Província do Piauí

Posição geográfica, limites, etc., da Província. O Rio Parnaíba e seus tributários. Descrição de sua bacia. Estrutura geológica geral e topografia da Província. Morros tabulares de arenito. A Serra dos Dois Irmãos e sua estrutura. Discussão das observações de Gardner sobre a geologia de Piauí e Ceará. O engano de Gardner referindo o grande lençol de arenito ao Cretáceo. Arenitos provavelmente terciários. Sua grande extensão no Brasil. Distribuição das camadas cretáceas no Brasil. Clima do Piauí. Os campos e minas. Peculiaridades de sua vegetação. Produções da Província, população, etc.

A província de Piauí forma uma faixa um tanto longa e irregular, estando situada a oeste da província de Ceará, e ao nordeste de Pernambuco e Baía, e comprehendendo toda a região banhada pelos tributários do Parnaíba da margem oriental.

Este rio nasce na Serra da Tabatinga em Golias aproximadamente no mesmo paralelo em que está situada a embocadura do Rio São Francisco, e num ângulo formado pelo encontro das duas bacias hidrográficas do Tocantins e do São Francisco. Seu curso é aproximadamente norte-nordeste; Pompéu dá-lhe de extensão 330 léguas, o que, parece-me, é uma avaliação demasiadamente alta. O mesmo autor diz que o rio é navegavel num percurso de 260 leguas. Tem, segundo Pompéu, seis bocas, mas não pude saber si tem um delta regular.

Do lado oeste, no seu curso superior, alguns pequenos rios, a saber, o Balsas, Balsinhas, Penitentes, etc., se unem

e com um ou dois outros pequenos rios, entram no rio principal mas, no resto do percurso até o mar, o Parnaíba corre tão junto à borda da bacia hidrográfica que não recebe outro afluente de importância deste lado. A leste, todavia, recebe uma série de pequenos rios que nascem na Serra dos Dois Irmãos e no seu prolongamento a Serra da Ibiapaba. Os mais importantes entre eles são Gurgueia, que drena o extenso lago de Paranaguá (312), o Canindé e o Poti.

O Rio Parnaíba é um curso de água clara, pela maior parte de seu curso atravessando terrenos planos, mais ou menos pantanosos, densamente cobertos de arbustos e bosques de palmeiras carnaúba e piassaba. Não tem obstruções e é navegável num grande percurso.

A bacia do Parnaíba apresenta uma só vertente, sendo a drenagem para leste.

Como os pequenos cursos da costa a leste da foz do Parnaíba, estão compreendidos nos limites da provincia de Ceará, o Piauí tem uma linha de costa de apenas aproximadamente vinte milhas, extendendo-se da foz do Parnaíba à Barra do Iguarassú. A base da região consiste, pelo menos no sul e a sudeste, de gnais e outras rochas metamórficas, muito inclinadas, mas a maior parte da região é coberta inteiramente por um espesso lençol de arenito em camadas horizontais, extendendo-se para o sul dos limites da bacia.

Este lençol de arenito tem sido muito desgastado pelos rios, e entre elles existem isolados morros tabulares ou extensas chapadas. Tal é o caracter da região na vizinhança de Oeiras, onde o arenito é de uma cor avermelhada, e está por vezes à mostra em penhascos a prumo. O Arraial de São Gonçalo está situado na base de um destes morros de arenito, que tem quatrocentos pés de altu-

(312) O mesmo nome é aplicado à bacia na qual se acha o principal porto de mar da provincia do Piauí.

ra. (313) A Serra da Topa é uma outra montanha de arenito, sendo as rochas de uma côr branca ou vermelha pálida e dispostas em terraços, sendo o cimo perfeitamente plano.

Estes arenitos jazem sobre uma base de camadas metamórficas que têm um suave declive para o norte ou nordeste, e exatamente ao sul do lago Paranagua dobram-se sobre as rochas mais antigas, terminando de encontro à Serra dos Dois Irmãos, que atinge, segundo St. John, um nível de cerca de 1.500 pés. Para oeste elevam-se em direção à chamada Serra de Ibiapaba. A questão presentemente consiste em saber si se ligam aos arenitos de Ibiapaba, e do Chapadão da Mangabeira, ou si são mais novos do que os arenitos de Jacobina e o divisor São Francisco-Tocantins. De tudo o que tenho podido saber, penso que devem formar parte do grande lençol de arenito de Minas, Goiaz, etc., e que os morros tubulares do Piauí serão considerados como sendo os equivalentes exatos dos de Santarem, Monte Alegre, etc. As argilas e arenitos dos terrenos mais baixos que limitam a costa parece pertencerem à mesma série dos da vizinhança da cidade do Pará.

O divisor de aguas entre as bacias hidrográficas do São Francisco e o Parnaíba é, segundo o testemunho de Spix e Martius, Gardner e outros viajantes, uma elevação baixa e muito suave, composta de gnais, micaxisto e outras rochas similares, todas mais ou menos perturbadas e denudadas inferiormente com muita uniformidade, como se dá para com as camadas semelhantes que formam a divisa entre o vale do São Francisco e do Paragrassá, e com um declive suave de ambos para leste e oeste. O espinhaço de gnais tem cerca de 1.250 pés de altura, onde a estrada de Oeiras a Joazeiro o atravessa.

(313) Aléide d'Orbigny, "Voyage Pittoresque", 149.

Gardner, descrevendo a viagem de Paranaguá, através do divisor de águas, para o sul até à provincia de Pernambuco, diz que, logo depois de ter passado o limite da provincia de Piauí, se atinge um elevado taboleiro chamado Serra da Batalha, que êle descreve como sendo coberta, em seus declives, de imensos blocos de arenito, dos quais supoz fosse a serra composta. Duas outras serras do mesmo carater estão situadas ao sul, e Gardner supõe que todas formem parte de uma grande cadeia.

O Padre Cazal, em sua "Corografia", diz que em alguns trechos a serra que divide Pernambuco de Piauí mede duas ou três leguas de chapada, no topo.

Das observações de St. John depreende-se que em alguns lugares os arenitos estão completamente removidos, como tambem se dá na Baía.

Não é de admirar que a Serra dos Dois Irmãos tenha seu revestimento de arenito, pois encontramos a Serra da Ibiapaba assim tambem capeada a uma altura superior de dois mil pés, e quando nos terrenos mais altos da divisa do São Francisco-Paraguassú, encontramos pedaços da mesma rocha, formando uma série de chapadas que, se pode acompanhar na direção ligando-se as chapadas dos vales do Pardo e Jequitinhonha.

A idade dos arenitos da Serra da Ibiapaba e da Serra de Araripe, e tambem do grande lençol de arenito que cobre uma área tão grande da provincia de Piauí, falta ser determinada. Gardner qualifica-as a todas de cretáceas. Examinemos em que regiões baseou as suas conclusões. Toda a questão assenta na relação que a camada de peixes mantém para com as camadas que compõem a serra. Diz êle em suas "Travels" (p. 202) que "o lugar onde estes (peixes) foram encontrados era um declive de morro baixo distante mais ou menos uma milha da serra", e que todos os espécimes provieram de mate-

rial solto que se foi arredondado, como êle erroneamente supoz, pela ação da agua, e espalhado por sobre uma superfície muito limitada. Donde se conclue que não os viu in-locu. Devido a ter encontrado nas vizinhanças pedaços de arenito (314), como o que forma a serra, chegou à conclusão de que os peixes provieram do arenito, e que sendo eles cretáceos, por esta razão a serra como toda a grande extensão de arenitos que cobrem os contrafortes do nordeste do Brasil devem ser cretáceos também, e chegou mesmo a dividir estas rochas em uma série de grupos, referindo-se a horizontes europeus.

Os peixes não ocorrem em massas roladas, como Gardner diz, mas em concreções, como Mr. Bowman observou em uma nota para o folheto de Gardner, e como posso também afirmar depois de um exame de espécimens em minhas próprias coleções. A ocorrência destas concreções na superfície desassociadas de outras rochas levariam a suspeitar que hajam sido livradas da ação do tempo por alguma rocha mais mole, e isto é confirmado por uma declaração feita por Pompêo, baseado na autoridade do Dr. Theberge, que os fósseis eram encontrados em "uma argila extremamente viscosa". Theberge diz que os mesmos ou ocorrem dêste modo, ou no fundo de vales profundos, em artoios cujo leito é formado de um calcário xistoso, tanto assim que não temos prova alguma de que estes fósseis ocorram nos arenitos da serra; ao contrário, ocorrem em uma faixa de rochas jazendo bem abaixo dos arenitos, e descobertos nos vales pela denudação dos arenitos, tanto assim que podemos seguramente

(314) Neste folheto nos "Phil. Trans.", Gardner diz que estes são pequenos arvaltos arredondados. Em sua "Trevale" fala d'elles como blocos arredondados.

concluir que são mais antigos do que os arenitos (315) Gardner elaborava em equívoco, primeiro, julgando que os arenitos fossem cretáceos por encontrar rochas tendo alguma semelhança com sílex, e por confundir com greda uma argila tabatinga branca no topo da serra, retirada pelos habitantes para usa-la em caiações. Que as rochas cretáceas formem uma extensa série sotopondo-se aos arenitos é muito provável, porque Gardner fala de numerosas ocorrências, todas por ele descritas como situadas nas declividades de baixos morros que orlam a base da serra. No lado oeste da Serra da Ibiapaba ele encontrou um depósito similar de peixes fósseis, que levariam a supor que esta serra assentava também no mesmo depósito.

Gardner, em suas "Travels", afirma que as séries de rochas cretáceas no Ceará e Piauí que formam as serras, etc., são constituídas da seguinte ordem decrescente:

1. Greda branca com pederneiras expostas em covas e parcialmente recobertas de argila vermelha diluvial.
2. Arenito com "ichthyolitos", equivalente à areia verde superior da Inglaterra.
3. Uma série de margas, calcáreo mole e compacto, e linhito, equivalente ao "ganet" Inglês.
4. Um depósito de arenito ferruginoso, equivalente à areia verde inferior ou areias Shanklin.

Agora, desta série, a greda branca é uma argila tabatinga. Não ha provas de que contenha pederneiras, e é próprio diz que nada encontrou em qualquer das covas de greda que examinou. Enganou-se, em segundo lugar, porque não ha evidência de que os peixes fósseis ocorram

(315) Numa comunicação lida na assembleia de Salem da Associação Americana, tentei provar a minha forte suspeita de que as camadas em que ocorrem os peixes haviam sido perturbadas e inclinadas, como as outras camadas cretáceas a Leste do Brasil, e então o Professor Agassiz observou que tal fato havia sido referido pelo Dr. Coutinho.

no arenito, e si assim não se dá, não provam ser o depósito arenia verde superior, uma vez que o Professor Agassiz chamou a atenção para a semelhança surgida entre *Aspidorhynchus Comptoni* e *Lepidotus tenuis* com as espécies da greda de Kent. Tanto quanto interessa à terceira e quarta séries, Gardner não encontrou fósseis nelas, e a sua idade cretácea não ficou provada. Pompêu, baseado muito provavelmente na autoridade, de Capanema dá a seguinte sucessão de rochas na serra de Araripe.

As camadas mais superiores, A, consistem em camadas de *Psamenito*, arenito de cor avermelhada, com nódulos azulados, algumas vezes pretos. Abaixo destas vem uma camada, B, de um calcáreo extremamente folheado, sob a qual jaz uma camada, C, de argila preta (?), (Tauá), com jazidas de um palmo de espessura, de arenito azulado e muito duro, contendo veios de pirita e galea (?), ou com um xisto muito betuminoso contendo os mesmos nódulos esféricos de sulfatos. Este está por sua vez assentado numa série de arenitos, D, de caracter menos argiloso. No arenito similar a este que ocorre em São Pedro, o Dr. Gonçalves Dias encontrou madeira fossil.

Nesta série, A corresponde ao N.º 2 (316) da série de Gardner, B e C ao N.º 3, enquanto os arenitos mais inferiores de sua série podem ou não corresponder a D.

Ambas as seções acima parecem ter sido feitas na Serra de Araripe, perto de Crato. Gardner diz que não viu calcáreo *in situ* em Jardim.

Que estas camadas horizontais e especialmente os arenitos, ocuparam outrora uma imensa extensão sobre a superfície de Ceará não pode haver a menor dúvida, como o Dr. Capanema observou, pois os arenitos são muitas vezes encontrados capeando morros isolados, a longa distância da serra. Em verdade, parece haver toda razão

(316) Gardner descreve as camadas do início para cima; portanto não correspondem ao seu N.º 3.

para se acreditar que as províncias de Ceará e Piauí sejam revestidas de arenitos, mesmo para além da linha da costa. Tem sido transportados, em grande quantidade, da costa e da bacia do Jaguaribe quasi até Crato.

A parte superior da Serra da Ibiapaba aparentemente em toda a sua extensão, é composta de arenito, e o planalto de Apodi parece ser em parte também formado d'êlo. E' verdade que, por onde Spix e Martins atravessaram a Serra dos Dois Irmãos, encontraram, apenas acima do ponto mais alto do caminho, 1.250 pés, rochas metamórficas; mas encontraram, sobrepondo-se a estas rochas, espessas camadas de argila laminada (*schiefertou*), e dão a Serra da Topa como composta de *Quadersandstein*. St. John não encontrou arenitos, mas Gardner os encontrou ao atravessar a Serra da Batalha, e descreve o topo dessa serra como sendo uma chapada plana. A Chapada de Sta. Maria, situada entre o São Francisco e os afluentes orientais do Tocantins, é um outro taboleiro perfeitamente liso composto de arenito, ao sul do qual se estende o grande Chapadão de Urucua, que é evidentemente um simples prolongamento do Chapadão de Sta. Maria. No lado oposto, isto é o lado sul do vale do Urucua vemos novamente as chapadas.

Na parte sul de Minas, como já observei, estão as chapadas entre Piauí e Passos no Rio Grande, a leste do qual está o imenso Chapadão de Tabatinga, de uma duzentos milhas de extensão, entre os dois ramos do Paraná, o Paranaíba e o Rio Grande. Depois temos as planícies elevadas das províncias de São Paulo e Paraná, compostas em grande parte de arenitos argilosos. O vale do São Francisco até a Cachoeira de Paulo Affonso está cheio de depósitos horizontais, calcáreos na parte superior do vale, silicosos e calcáreos na parte inferior. A leste do vale do São Francisco encontramos os mortos do divisor de aguas entre a bacia do São Francisco e os cur-

nos que desaguam a leste no Atlântico, capeados aqui e acolá por depósitos horizontais, erodidos em ambas as vertentes; as bacias dos Rios Pardo e Jequitinhonha estão cheias destas camadas, e em outros pontos se elevam a uma altura muito uniforme sobre a região, — 2 000 a 3.000 pés acima do mar. Para oeste, sabemos que uma imensa extensão da área da provincia de Mato Grosso e Amazonas é coberta também de depósitos como esses. Todos estes fatos falam de uma submersão muito uniforme de toda a região a uma profundidade de pelo menos 2.000 ou 3.000 pés abaixo do atual nível do mar, durante a qual os vales foram enchidos com camadas de argilas, arenitos mais ou menos argilosos, calcáreos, etc., a maior ou menor altura. Estes depósitos parecem em grande parte ter sido rapidamente formados no fundo de um mar lodoso, sendo o material derivado da crosta de rochas decompostas cobrindo a região.

Os peixes fósseis, segundo Agassiz, lembram os do *senoniano* europeu, e, portanto, si os arenitos fossem cretáceos deviam pertencer à divisão superior desta formação. Vimos como esta mesma grande formação se estende sobre quasi todo o Império, mas em parte alguma que eu saiba contendo um único fossil. Mas na costa, fóra da borda do planalto, situada na bacia de gnais, temos, começando nos Abrolhos e extendendo-se para o norte através da Baía, Sergipe, Pernambuco e Parnaíba, uma grande série de rochas cretáceas pertencentes a diferentes épocas desse período. Em qualquer lugar que os tenha observado, estão sempre perturbados, e, além disso, formam depósitos marginaes abruptamente terminando do lado do planalto, que mostram que esse planalto se achava fóra d'água quando ele foram depositados. Estas camadas cretáceas são arenitos compactos, conchas calcáreas, conglomerados, etc.

As camadas da grande formação de arenito aproximam-se da costa em muitos lugares, como no Rio de São Francisco, onde aparecem perto da Cachoeira de Paulo Afonso. Mas são em todos os demais lugares horizontais, apresentando-se além disso perturbadas pelas dobras que inclinam as camadas do cretáceo algumas leguas para leste. Mas as camadas cretáceas da costa estão encimadas por uma série de argilas, arenitos, etc., que, embora sejam estritamente uma formação litorânea, têm litologicamente uma semelhança muito estreita com o grande lençol de arenito do interior. Este último, que está recoberto pelo drift, referi-o, conforme ficou estabelecido em outro lugar, ao terciário; mas esta formação litorânea é, sem dúvida, mais nova do que a formação similar do interior, tanto assim que a última deve ser ou cretáceo superior ou terciário, e, devo affirmá-lo convictamente, deverá ser verificada como sendo desta última idade.

Quanto à ocorrência do drift na província de Piauí, não tenho qualquer informação.

Nada sei de minas exploráveis, embora digam que ha ouro em Olho d'Água, perto de Oeiras.

O clima de Piauí é quente e, segundo Pompêu, um tanto úmido. Aparenta ser muito prejudicial para os estrangeiros, especialmente nos terrenos baixos ao longo das margens do Parnaíba, Poti e outros rios, onde imperam as febres intermitentes.

Os habitantes fazem uma distinção entre a vegetação da parte leste da província e a da parte central e oeste. A da primeira região é chamada mimosa, caracterizada por vegetações de caatinga, na medida em que suas plantas são providas de abundantes espinhos e pêlos, folhas carnosas, flores pequenas, fibra muito tenra, e muitas vezes um sumo leitoso. Gardner diz que os capins dos pastos mimosos são anuais, de colorido verde vivo, e têm folhas mais flexíveis do que as dos agrestes. Spix e Mar-

tius deram uma longa lista de capins característicos dos campos mimosos.

Os campos agrestes do Piauí Inferior consistem em parte de matas, em parte de planícies inteiramente descampadas. As árvores são, segundo Gardner, quasi todas de folhas caducas e muitas são nodosas e definhadas. Os nântanos não são raros e contêm grupos de palmeiras Buriti. Os capins das planícies abertas são grosseiros e perenes.

As chuvas começam em Outubro e duram até Abril, dominando durante esta estação pesadas tempestades.

A principal industria da provincia consiste na criação de gado, e a agricultura é explorada apenas em pequena extensão.

A população monta a cerca de 250.000, dos quais uns 30.000 são escravos. A capital é Teresina, que tem cerca de 6.000 habitantes. As outras cidades são Oeiras e Parnaíba. Esta é particularmente insalubre.

CAPÍTULO XV

Províncias do Maranhão, Pará e Amazonas (317)

Arenitos da costa do Maranhão. O interior composto de rochas metamórficas. Minas de ouro de Turf e Maracayumé. Clima da Província. Chuvas. Cidades do Maranhão, Caxias, etc. Pororoca na foz do Rio Mearim. O esboço do Professor Agassiz da geologia do Vale Amazônico. Sua teoria sobre o modo de deposição das camadas amazônicas. Discussão desta questão. As rochas cretáceas no Vale Amazônico.

A costa da província do Maranhão é baixa e plana, e constituída de arenito ferruginoso terciário passando a conglomerado, encimado como nas vizinhanças do porto de Maranhão, por uma série de arenitos e argilas. Gardner, baseando-se no princípio de que todos os arenitos devem ser cretáceos, refere essa série a tal formação, enquanto Spix e Martius, continuam denominando a rocha *Quadersandstein*. Os arenitos e rochas associadas formam uma linha de altas barreiras avermelhadas ao longo da costa da ilha na qual se ergue a cidade do Maranhão (*), bem ao norte da cidade, a leste da ponta de São Marcos. No continente, a oeste do canal, uma linha semelhante de barreiras estende-se da vila de Alcantara até um curioso

(317) Que este nome foi dado em homenagem a suposta tribo de mulheres guerreiras descrita por Orellana não pode haver a mais leve dúvida. A tentativa para derivá-la de *amazonas*, uma palavra que não era encontrada no dicionário português, teve a mesma sorte da derivação de Maranhão de mar ou não? ou Alexandra o Grande de "All legg's under the grate"! Não o Rio Amazonas, mas o Rio das Amazonas.

(*) São Luís do Maranhão.

marco, o Monte Itacolumi. As mesmas rochas estendem-se muito além até o vale do Itapicurú, nas margens do qual, em Mangue Alto, foram observadas por Spix e Martius assentando sobre granito contendo pistacito; em Cachoeira esta rocha passou a apresentar uma forma sienítica.

St. John, que desceu a Itapicurú e fez uma considerável estada no Maranhão, favorecer-nos-á sem dúvida, em sua nota sobre a geologia da região, com valiosas informações concernentes ao caracter e extensão dos depósitos de arenito.

No sul e no oeste, a região é mais alta, mais desigual, e em geral é composta de rochas metamórficas antigas.

Ocorre ouro na provincia, e é ou foi trabalhado por uma companhia de mineração; mas não pude obter fatos sobre a natureza dos depósitos ou sua produção. As duas principais minas são as de Turri e Maracassumé.

O clima do Maranhão, — situada como a região se acha na borda do grande vale Amazônico, do qual, diz-nos o Professor Agassiz, formou outrora uma parte, — tem o mesmo caracter geral que prevalece no Amazonas, sendo quente e úmido; o maior calor é de perto de 31° Cent., 97.8° Fahr., e a mais baixa temperatura 21° Cent., 69.8° Fahr. (Pompéu). "As chuvas começam com grande regularidade no fim de Dezembro, si bem que desde Outubro se apresentem aguaceiros, comumente chamadas as *chuvas de cajú*. As chuvas são muito abundantes, e acompanhadas por muito trovão e relâmpago, tornando-se mais frequentes e pesadas em Maio, no fim do inverno" (318) De Junho a Dezembro os ventos chamados ventos gerais sopram invariavelmente do nordeste ou leste-nordeste durante o dia, e, durante a noite, de leste.

O clima, exceto nas vizinhanças de Rio Parnaíba, dizem ser bem saudavel.

(318) Pompéu, "Geografia", p. 391.

Uma grande parte da região é densamente coberta de florestas virgens, mas no interior ha alguns extensos campos e planícies aluviais muitas vezes inundadas durante a estação chuvosa. Os principais produtos da região consistem em arroz e algodão, embora se plante um pouco de café. Cria-se grande quantidade de gado.

A população da província sobe a cerca de 390.000 habitantes.

A capital é Maranhão, linda cidade de 35.000 habitantes, construída em uma ilha situada fora da foz do Rio Itapicurú. Alcantara é uma outra importante cidade situada na parte do continente oposta à capital, e no meio de uma região notavel por produzir a mais excelente qualidade de algodão.

A cidade de Caxias, no navegavel Itapicurú (319), a cerca de trezentas milhas do Maranhão, é uma grande cidade, centro de importante comércio com o interior. Carolina, no Tocantins, é uma cidade de pouca importância.

A cerca de doze leguas a oeste da capital da província está a foz do rio Mearim ou Meari. Este rio tem uma corrente tão forte, e o seu curso tão regular, que faz a maré entrar formando um mascaréu. Casal diz que o rio suspende por longo tempo a enchente da maré, depois entra com grande fúria, subindo em um quarto de hora a altura que tinha levado quasi nove horas para cair, e depois correndo por três horas com a rapidez de uma calha (320). Seja lembrado que um fenómeno similar

(319) O rio é navegavel por vapor.

(320) Falando deste rio, Casal diz: "Sem alvo he profundo, e largo; e sua corrente tão rapida, que suspende a enchente da maré por largo tempo; resultando desta opposição ondas encapelladas, chamadas pororócas, que depois de vencidas, taó quanto vazou em quasi nove horas, enche em menos d'um quarto; ficando a maré esvainhando para cima tres horas completas com uma rapidez semelhante á calha d'bum moinho. Este fenomeno occupa o espaço de cinco leguas com grande ruido. Ha sitios, denominados espéras, onde as canoas esperão a decisão do combate, e continuão a viagem sem perigo". — "Cor. Braz.", Tom. II. p. 260.

se dá na foz do Amazonas, e nas vizinhanças de Pará, onde como no Maranhão, o mascaréu é chamado *pororoca*.

O Professor Agassiz tratou tão largamente da geografia física das províncias de Pará e Amazonas, ou Vale Amazônico, em "Journey in Brazil", que não preciso repetir aqui as suas conclusões; além disso, os limites deste volume proíbem que entre aqui na discussão de um assunto tão vasto. Limitar-me-ei, entretanto, no que diz respeito ao Amazonas, a um resumo muito condensado das opiniões do Professor Agassiz com referência à origem e estratigrafia de várias formações que ocupam o vale Amazônico, fazendo algumas observações sobre o assunto; isto parece necessário para completar meu esboço da Geologia do Brasil. No "Bulletin de la Société Géologique de France (2.^a Série, T. 25, p. 685) há um curto artigo sobre a Geologia do vale Amazonense, pelo Professor Agassiz e o Dr. Coutinho, apresentado pelo Professor Jules Marcou, que apresentou os pontos de vista do Professor Agassiz com grande concisão e clareza; e como esse trabalho não é acessível aos leitores em geral, reproduzo aqui a parte mais importante dele juntamente com a seção que o acompanha. (*)

O Professor Marcou diz:

"Mr. Agassiz pensa que todo o vale do Amazonas foi formado no fim do período cretáceo, que deixou traços de depósitos na província de Ceará e nos Purús Superior. Aqui e acolá, quer por denudações quer por deslocamentos anteriores, vêem-se rochas mais antigas. Assim é que o Major Coutinho encontrou braquiópodos paleozóicos em uma rocha que forma a primeira cascata do Tapajoz; fósseis carboníferos têm sido coletados nas margens

(*) A nota a que o A. se refere, de Agassiz e de João Martins de Souza Coutinho, foi incorporada à edição brasileira da "Viagem ao Brasil" de Louis Agassiz e Elizabeth Cary Agassiz, publicada sem coleção "Biblioteca Nacional".

dos rios Guaporé e Mamoré, em Mato Grosso; e finalmente, em Manaus, Coutinho reconheceu ardósias ou phyllades em uma posição muito inclinada, e debaixo das formações de arenito vermelho do vale Amazonense”.

O Professor Agassiz supoz que durante o terciário a região Amazonense estivesse acima d'água, e que os arenitos e argilas que agora o enchem fossem “drift”.

A gravura seguinte é uma cópia da seção teórica destes últimos depósitos pelo Professor Agassiz, formando um resumo das observações do Major Coutinho e d'ele próprio:

“I — Areias grossas (Sable grossier) formando a base do “drift” em toda a parte onde o nível da água descobriu as camadas inferiores de argilas plásticas.

“II — Argila plástica mosqueada (Argile plastique bigarrée) mostra-se em uma grande escala ao longo da costa do mar no Pará, na Ilha de Marajó, Maranhão, e aqui e ali nos vazios ao longo do curso do Amazonas.

“III — Argila folheada em finas camadas, com frequentes indicações de clivagem. Este depósito parece ser mais consideravel nas margens ao longo do curso do Rio Solimões do que na parte inferior do Amazonas. Foi nestas camadas em Tocantins, no Rio Solimões, que Agassiz encontrou fo-



Fig. 87

lhas de plantas dicotiledôneas, que parecem ser idénticas às espécies que presentemente vivem no vale do Amazonas (321).

"IV — Uma crosta de argila arenosa, muito dura, moldada nas irregularidades da argila folheada.

"V., VI., VII., VIII., e IX — *Formação de arenito*, por vezes regularmente estratificada e compacta, especialmente nas camadas inferiores (V.), tal como se vê nas margens dos igarapés de Manáos; por vezes cavernosas e entremeadas de massas irregulares de argila (VI.), especialmente bem desenvolvida em Vila Bela e Manáos; em outras, todos os caracteres de uma estratificação torrencial (VII., VIII., e IX.). Os depósitos desta última natureza são apenas vistos nos elevados morros de Almeirim, Ereré, e Opatí, e nas colinas mais elevadas das margens do rio, como em Tocantins, Tabatinga, São Paulo e nas margens do Rio Negro.

"X — Drift não estratificado argilo-arenoso, que ocupa todas as irregularidades do sólo resultante da denudação do arenito, com estratificação torrencial. Foi neste drift que Agassiz e Coutinho encontraram verdadeiros blocos irregulares de diorito, de um metro de diâmetro, em Ereré. Esta formação nunca é encontrada com as colinas que se elevam a várias centenas de pés de altura. Não ha um traço dele no cume dos morros de Ereré.

"O fato que a areia grosseira, N.º I., aparece em toda a parte, ao nível da maré baixa, que segue o declive geral do vale, mostra incontestavelmente que a depo-

(321) Estas folhas occorrem em uma argila cimentada, fina e mole, se molhando-se muito de perto as argilas aluviais recentes dos rios brasileiros. Estão excellentemente conservadas. A folha está parcialmente carbonizada, mas torce-se na superfície quando secca, e pode ser separada, deixando uma linda impressão de sua nervação, etc.

ção desta formação não data de uma época anterior à escavação do próprio vale. A espessura total do "drift" amazonense não excede de trezentos metros; cobre toda a bacia do Amazonas, dos Andes do Perú e Bolívia ao Cabo de São Roque; ou, em outras palavras, é a mais colossal formação de "drift" conhecida".

O Professor Agassiz acredita que as camadas I., II., III., IV., ou as areias grosseiras e argilas, foram depositadas em um lago ou lençol de água doce ocupando o vale do Amazonas, e sustendo em sua superfície uma geleira, que, descendo para leste dos Andes, pela "morena" gigantesca que teve em frente, atravessada na entrada do vale, se converteu num lago interior de água doce. Depois que o gelo se partiu e tornou-se mais ou menos desintegrado, as águas do lago aumentaram, e as formações de arenito V., VI., VII., VIII., IX, ficaram assentes, então a barreira foi arrebatada; as águas do lago soltaram-se repentinamente, sulcaram e gastaram as camadas de arenito, varrendo-as inteiramente por sobre uma imensa área, deixando apenas morros isolados, como os de Ereré, Obidos, Cupatí, Almeirim, etc., que permanecem como remanescentes de um lençol de arenito que, em certa época, cobria toda a região. Depois deste período de turbulência e desnudação veio uma época de tranquilidade, e, no fundo do lago diminuído, as argilas, N.º X., foram depositadas, enquanto blocos de gelo flutuando na sua superfície deixaram ficar aqui e acolá "boulders", para serem enterrados no material que acumulava. Depois a morena foi destruída; a drenagem das águas sulcou profundamente essas argilas, chegando a atingir, através delas, o arenito baixo, no qual os vários canais do sistema do Amazonas foram escavados.

O Professor Agassiz acredita que a grande barreira se prolongava através do vale Amazonense até muito para

leste de seus atuais limites, tendo êle chamado a atenção para a semelhança entre as formações amazônicas aqui descritas, mostrando de modo conclusivo terem sido estes depósitos outrora continuos. E' sua crença ter a formação amazônica antigamente se estendido a uma centena de leguas pelo oceano a dentro além da atual foz do Amazonas. Não padece dúvida que ha uma rápida destruição de terra que se continua ao longo das costas marítimas da foz do Amazonas e dessa costa até grande extensão — uma destruição que monta mesmo a duzentas jardas em dez anos na baía de Bragança, ou uma milha em vinte anos, como na costa próxima de Vigia, onde uma ilha de uma milha de largura desapareceu neste período de tempo. (322)

Por três vezes visitei Pará, e tive oportunidade de ver algumas vezes a formação amazonense. A rocha que fica abaixo da cidade, e fica exposta no nível comum da baixa maré na base da escarpa onde está o forte, é um arenito grosseiro vermelho escuro com abundante cimentação de óxido de ferro, e precisamente semelhante ao arenito vermelho que tenho descrito muitas vezes ocupando um nível similar e sotopondo-se às argilas terciárias da costa do Rio, Espirito Santo, etc. Sobre este arenito há uma consideravel camada feldespática de argilas vermelhas e brancas, e parcialmente caloridas, com maior ou menor mistura de areia, cujas argilas apresentam exatamente a mesma aparência e nível que as argilas terciárias das províncias há pouco referidas.

Antes de conhecer alguma coisa das conclusões do Professor Agassiz quanto á idade dos depósitos amazonenses,

(322) Deuda o terciário, pelo menos, e acredita em sua maior parte desde o *drift*, toda a costa leste brasileira sofreu alguma erosão pelo mar, tendo sido removida uma faixa muito larga de rochas terciárias. Acredito que estes depósitos se estenderam em tempo além dos Ahréhos, e que ao sul do Cabo Roque o mar se cortou a uma largura média de cinquenta milhas ou mais.

eu me contentara em saber que as argilas e arenitos que se estendiam ao longo de toda a costa leste do Brasil, da Baía do Rio até o Amazonas, eram mais antigas do que as argilas de drift que se estendem por cima delas, e como constituem depósitos estratificados em costa aberta, não pode haver dúvida sobre a sua origem marinha. A principio enganado pelo que havia lido da geologia do Brasil, bem como pela forte semelhança que os arenitos têm com os recentes arenitos vermelhos da Bacia de Minas da Nova Escócia, com que me familiarizava desde a infância, estava disposto a considerar as formações brasileiras em questão como triássicas, mas logo achei ser absurdo estarem elas apoiadas em rochas cretáceas na Baía, e cheguei à única conclusão possível, — serem elas mais antiga do que o drift e mais novas do que o cretáceo. Todavia, não vejo razão, para se considerarem as camadas da costa como só podendo ser terciárias, embora possam ser, e provavelmente o sejam, terciário muito antigo. Não me arisquei comparar estas camadas com as camadas terciárias dos Pampas, porque, na ausência de fósseis, e nunca tendo visto as camadas terciárias e post terciárias, dos Pampas, nada tenho que me ajude nessa comparação. Parecera-me que o fato da ocorrência em uma costa de mar aberta de argilas e arenitos precisamente semelhantes aos que ocupam as planícies mais baixas do Amazonas, como no Pará, e com elas de fato se unindo, me desobrigara da necessidade de admitir uma origem de água doce para as camadas amazonicas.

Não resta a menor dúvida que as camadas que formam as montanhas de Ererê, Almeirim, cobriram outrora todo o vale, e foram enormemente desnudadas. Nunca duvidaria de que os arenitos vermelhos do Pará pertencessem realmente às séries de camadas que formam os morros Monte Alegre-Ererê, si não tivesse encontrado, ao longo da costa do Espírito Santo, os mesmos arenitos

com as mesmas argilas sotopostas, sem que nenhum morro tabulado viesse atravessá-los como em Ereré.

Apenas uma vez vi o que pensei ser um morro tabulado que ficava na planície terciária da costa. Isto foi na costa sul do Rio de Contas, a observação foi duvidosa, e achei mais adequado comparar as chapadas do Amazonas com as do Ibiapaba em Minas Novas; ou, em outras palavras, estou disposto a considerar as chapadas de Ereré como os afloramentos do grande lençol terciário que antigamente cobria o grande planalto brasileiro, e agora se estende inteiramente sobre uma tão imensa extensão na provincia de Mato Grosso. Segundo as observações do Dr. R. P. Stevens e outros, o planalto da Guiana é coberto por uma extensão do mesmo grande lençol, enquanto o vale do Orinoco é ocupado com argilas precisamente semelhantes ao do vale do Amazonas. (323).

E' com muita hesitação que expresso uma opinião discordante de uma autoridade tão notável como o Professor Agassiz; mas os fatos parecem necessitar uma interpretação diferente da que elle tem dado. Minhas conclusões, em resumo, não afetam sua teoria sobre a antiga existência de geleiras sob os trópicos, abaixo do presente nível do mar, — teoria que sustento tão firmemente como elle (324).

(323) O professor Orton encontrou a oeste de Thabatinga conchas terciárias em camadas que considerou ser uma parte da formação amazônica. Estas fósseis foram descritos pelo Professor Cobb no "Journal of Conchology". As espécies são *Meritima pupa*, *Turbonella minutula*, *Mexolite Ortoni*, *Trilina Amazonensis*, *Pachydon obliqua*, e *P. tenuis*. E' para meu muito lastimado que o Prof. Orton não tenha dado a descrição da localidade onde estas fósseis foram encontrados, e o seu modo de occurrence.

(324) Tenho-me limitado neste capítulo a uma curta discussão da questão da idade dos arenitos amazônicos, e não me tenho esforçado por dar descrições do grande rio e suas maravilhas. Remeto o leitor, desejoso de conhecer melhor o Amazonas, á obra "Journey in Brazil".

E' na verdade surpreendente que, depois de várias centenas de volumes, clássicos na ciência, hajam sido escritos sobre o Brasil, por autores tais como De La Coudanville, Humboldt, Spix e Martius, Prieux Adhéret, Bates, Wallace, Agassiz, e uma série de outros de maior ou menor nome, prevalentemente nada á idéa de que a região está inexplorada, uma verdadeira

O Professor Agassiz chamou a atenção para os fósseis das camadas cretáceas descobertas por Chandless no rio Aquiri, um dos afluentes do Purús. Estas camadas consistem em argila endurecida e "pseudo conglomerado", (325) — sendo esta última uma espécie de rocha argilosa cheia de concreções, que empresta à formação a aparência de um conglomerado. Associado a ela está um arenito. Os fósseis, segundo Chandless, são muito abundantes, e, de acordo, creio, com a determinação do Professor Agassiz, consistem em ossos de Mosasauri (326) e tartarugas, juntamente com madeira fóssil. Estes restos parecem ser principalmente limitados às argilas e "pseudo-conglomerados".

O Professor Agassiz considera tais fósseis como indicando um horizonte semelhante ao das camadas Maestricht na Europa (*Maestrichtien*), calcareo superior. A julgar pela descrição de Theberge, as camadas Aquiri são muito semelhantes às do Ceará onde ocorrem peixes fósseis.

No Purús, Chandless (327) encontrou as mesmas camadas perto da lat. 7° 15' S., long. 66° W., com ossos e abundante madeira fóssil.

terra incognita, e que cada ano ou dois algum viajante, nunca antes ouvido falar, se maravilha a si próprio e não o mundo com a redescoberta do rio. Depois de gastar um mês em suas águas, a maior parte do qual é consumida a bordo da canoa ou do vapor, escreve um livro, ou pelo menos um ou dois artigos de magazine! Poucas regiões têm sofrido tanto na América como o Brasil. Recomendaria especialmente a atenção de meus leitores o excelente pequeno livro de Bates "The Naturalist on the Amazonas". Seu autor é um bom naturalista, e seus onze anos de residência na região permitiram-lhe escrever com grande cuidado,

(325) Trabalhos de Chandless sobre o Rio Aquiri. (*Jour. Roy. Geog. Soc.*).

(326) O Prof. G. C. Marsh, em uma de suas notas lidas perante a reunião da Sociedade da Associação Americana, chamou atenção para a raridade de formas Mosasauróide no cretáceo europeu e sua grande abundância no cretáceo da América do Norte. É interessante observar a ocorrência deste mesmo tipo na América do Sul.

(327) "Ascent of Purús", *Jour. Roy. Geog. Soc.*, Vol. XXXVI.

CAPÍTULO XVI

Províncias de Goiás e Mato Grosso

Posição geográfica da província de Goiás. A Chapada da Mangabeira. Geologia das vizinhanças de Natividade. Lenda de ouro na Serra da Natividade, do Arraial da Chapada, e do Arraial da Conceição. Estrutura da Serra na cidade de Arraial. A Serra Geral. Cursos d'água subterrâneos. O Oeste e o Sul de Goiás compostos de rochas metamórficas. Distribuição das rochas gnáissicas e graníticas no Oeste do Brasil. Os Montes Pirineus e sua altitude. O Rio Araguaia e sua navegação. Minérios de ouro, diamantes, ferro e cromo. Clima, florestas, população, etc. A parte oeste do Planalto do Brasil composto de camadas de arenito não perturbadas, etc. O divisor de águas Amazonas-Paraguai uma planície sem serras.

Os materiais para descrever em esboço da geologia de Goiás são muito escassos uma vez que essa província nunca foi explorada por um competente geólogo moderno. St. Hilaire, Pohl (328), Burchell e vários outros naturalistas visitaram a província na primeira parte do século. Gardner fez uma viagem através da parte leste no ano de 1840, fazendo algumas observações geológicas; Castelnau, em 1844, percorreu longamente em comprimento e largura essa província, fornecendo-nos seções geológicas bem ordenadas e valiosas, embora tais seções e o texto que as acompanha se limitem a indicar o caracter litológico das formações. A estratigrafia é vagamente dada, e nenhuma tentativa foi feita para mostrar a idade dos diferentes depósitos.

(328) Pohl (G. E.), *Reise im Innern von Brasilien im den Jahren 1817-1821*, 2 Bde., mit Atlas (Wein, 1831-37), e von *Beiträge zur Geologie Brasiliens* (München, 1832) column vi.

Goiás está situada a oeste de Piauí, Bahia e Minas Gerais, e é muito extensa de norte para sul, e estreita de leste para oeste. Compreende a bacia do Tocantins acima de sua junção com o Araguaia, a porção da bacia do Araguaia que fica a leste daquele rio, e o lado direito da bacia do Paranaíba, do Rio Jacaré ao Rio Apuré.

A Chapada da Mangabeira é, como já observei, a continuação para o sul do tableiro que separa a província do Piauí do vale do São Francisco. Mede em alguns lugares quarenta milhas de largura. Seu topo forma uma planície, composta de camadas horizontais de arenito assentando sobre rochas metamórficas. Entre a chapada e Natividade a região é constituída por estas últimas camadas, enquanto a serra em Natividade tem, segundo Gardner, o centro de granito, circundado por rochas xistosas. O lado oeste da serra é limitado por camadas de um calcáreo compacto de cor acinzentada, que se estende várias léguas para o norte, formando uma cadeia de morros baixos. Os depósitos da superfície nesta serra, que são em geral compostos de cascalho ferruginoso, sem dúvida como o cascalho do "drift" de Minas Novas, contém ouro, antigamente explorado em certa quantidade. Gardner diz que a vista a norte e a leste da serra é limitada por várias serranias baixas, mas que para oeste e sul a região parece ser uma vasta planície. O mesmo viajante disse-nos que toda a região perto do Arraial da Chapada, algumas léguas a oeste, tem sido revolvida em busca de ouro. O arraial fica em uma chapada baixa, mas Gardner não descreve sua estrutura. Também ocorre ouro na vizinhança do Arraial da Conceição. A narração que Gardner nos faz da estrutura da serra em que fica a cidade de Arraias, é interessante. As rochas são todas metamórficas e quasi verticais, a inclinação tendendo para leste. Escreve Gardner: Destas rochas "a mais ocidental tem uma estrutura arenosa, xistosa, que cobre um rocha estratifi-

cada muito compacta, de côr acinzentada assemelhando-se muito a gnais, na qual estão incrustadas inumeráveis seixos arredondados de granito e quartzo, de todos os tamanhos, de um a três ou quatro polegadas, e que é provavelmente equivalente às rochas "graywacke" (greda das minas de carvão) do Velho Mundo". Os calcáreos que ocorrem ao norte e ao sul, não foram observados aqui. Si os calcáreos mencionados pertencem à mesma série que os xistos não consta das páginas de Gardner. A Serra Geral, para leste de Arraias é descrita como não sendo muito elevada, e apresentando um topo nivelado até onde a vista pode alcançar, sendo evidentemente a continuação da Chapada de Mangabeira, e, como essa, composta de camadas horizontais de arenito. (329). Tratando da estrada de Bonita ao Arraial de São Domingos, informa-nos que "o topo da serra era também plano, com uma face íngreme, sendo a rocha de um amarelo avermelhado", e que logo após deixar Bonita um pico piramidal, elevando-se à altura da serra, se mostra para os lados de sudeste, assemelhando notavelmente uma enorme obra da serra.

Castelnau representa, em seu mapa, um pequeno curso d'água exatamente ao norte de São Domingos, correndo em um canal subterrâneo (330). Gardner descreve um rio próximo à Fazenda de São João, que desaparece em uma abertura das camadas calcáreas, e corre várias milhas por baixo do solo reaparecendo em seguida (331).

Na sua viagem para São Romão, Gardner seguiu a Serra Geral de perto de São Domingos até às cabeceiras do Urucuia, e descreve-a como uma grande planície elevada ou chapadão. Da estrutura geológica da parte sul, dá algumas sugestões, mas quando menciona a ocorrência

(329) Isto é confirmado por Thomas Ward, que o percorreu.

(330) Castelnau, *Vinc. Partie*, "Geographie", Atlas, *Planche* 4.

(331) Ho outros exemplos de cursos subterrâneos no Brasil. Garbes representa o Rio Pardo, um afluente do São Francisco no lado leste, correndo por baixo de uma serrada.

de calcáreo é muito provável que possa ser, em parte pelo menos, constituído por camadas daquela rocha, continuação dos depósitos horizontais de calcáreo do Rio das Velhas. Muitos mapas representam uma estreita cadeia de montanhas separando as bacias do São Francisco e do Tocantins, e Gerber, em seu mapa de Minas Gerais, embora represente corretamente os Chapadões de Santa Maria e do Urucuia, com seus grandes topos planos, representa ao longo do divisor de águas uma cadeia de montanhas no alto da chapada, chamando-a Serra das Araras e Serra do Paranan. Ao longo de toda esta região nada vi que denotasse a existência de quaisquer elevações surgindo dos taboleiros. O mapa de Castelnau da parte sul da província mostra a chapada prolongando-se para o sul, quasi até Catalão. Gerber representa a chapada no lado oposto, isto é ao sul do vale do Urucuia. Quando voltamos, todavia, para a parte sul da província de Minas Gerais, a imensa Chapada da Tabatinga se acha, entre os Rios Grande e Paranaíba, composta de camadas horizontais de arenitos; etc..

Segundo Castelnau, Saint-Hilaire e outros, a rocha base do oeste e sul de Goiás é sempre gnais, micaxistos, xistos argilosos e calcáreos, pertencendo evidentemente à mesma série metamórfica que encontramos na parte leste do planalto brasileiro. Estas rochas se apresentam muito dobradas, elevando-se em montanhas comparáveis em elevação às de Minas Gerais. A cadeia que divide a bacia do Tocantins da do Paranaíba, ramo do Paraná, é do mesmo tipo. Xistos argilosos e outras rochas metamórficas são visíveis em Cuiabá e Diamantino em Mato Grosso, e Chandless (332) fala de granito no leito do Rio Tapajoz, a dez milhas acima do Rio dos Peixes, logo abaixo do Rio das Tropas, no baixio de Mangabal Grande, e em vários pontos a juxta no mesmo rio. Todas estas obser-

(332) "Journal Royal Geographical Society", Vol. XXXII.

vações são para mostrar que o grande planalto brasileiro, como o da Guiana, foi originário e inteiramente composto de rochas metamórficas gnássicas e xistosas, muito perturbadas em toda a parte. Supuzeram alguns autores que, para oeste da Serra do Espinhaço, os sinais de metamorfismo desaparecem; as rochas, que na parte leste de Minas Gerais, podiam ter sido altamente metaforlizadas, prolongam-se igualmente para oeste, como na parte leste dos Estados Unidos as rochas paleozoicas, que foram dobradas ao longo da região dos Alleghany, se estendem horizontalmente em direção a oeste. Isso não succede tanto quanto pude saber, no Brasil. A parte metamórfica do planalto brasileiro, tão alto a leste, em Minas inclina-se para norte-noroeste, e para sudoeste da região de Ouro Preto, e mergulha sob o grande lençol de rochas terciárias, mostrando-se apenas onde estas estão denudadas, ou onde uma ocasional e rara proeminência penetra nestes estratos, mas uma serra constituída dessas rochas estende-se por uma longa fila de altos terrenos de Ouro Preto e Barbacena até dentro de Goiás.

Thomas Ward, em nota dirigida ao autor, muito acertadamente descreve a provincia de Goiás como uma ilha metamórfica no mar de arenito, e tal parece em verdade ser o caso. Os arenitos têm sido desalojados da maior parte da bacia Araguaia-Tocantins, deixando a superficie irregular de rochas metamórficas expostas. Os pontos mais altos em Goiás são os Montes Pireneos, perto da cidade de Goiás, que dizem ter para mais de 9.500 pés. (333)

As montanhas do Goiás Sul e Central, coletivamente conhecidas como parte da Serra dos Vertentes do Barão

(333) Encontrei no "Interante Público" de Belo em 21 de Novembro de 1868, uma carta de Sr. H. R. dos Góettz, descrevendo um sítio nos Pireneos. Este sítio diz que determinou a altura do ponto mais elevado como sendo de 2.932 metros, ou cerca de 9.619 pés, que é muito maior do que tinha sido suposto.

von Eschwege, forma o divisor de águas entre a bacia Tocantins-Araguaia ao norte e a bacia Paraná ao sul. O Araguaia e o Tocantins, acima de sua junção, são ambos grandes rios, mas o Araguaia é muito mais extenso, e se colocaria como o rio principal. Corre na maior parte de sua extensão em um nível mais baixo do que o Tocantins, e oferece muito maior facilidade à navegação. O Araguaia tem sido explorado muitas vezes. Castelnau (334) em 1844 desceu o rio da foz do Crixas até à sua união com o Tocantins, e então subiu o Tocantins, levantando plantas dos dois rios. Achou o Araguaia navegável e com poucas obstruções. Em 1856 o Presidente da Província mandou o Sr. Vallée explorar o mesmo rio, e este informou-lhe que podia facilmente ser tornado navegável. (335).

O Dr. Couto de Magalhães, ex-Presidente de Goiás, defendeu a causa do Araguaia, e navegou-o em um pequeno vapor de Jurupencem, quatorze léguas da capital no Rio Vermelho, um braço do Araguaia, até o Pará. O presidente publicou pouco tempo depois um excelente memorial sobre as vantagens a serem obtidas com a navegação do rio. Ward disse-me que um vapor faz presentemente regulares trajetos de Pará para Goiás. Conteí a história do Araguaia para mostrar que o Brasil não está inteiramente privado de espírito de iniciativa. Está explorando seus grandes rios e estabelecendo nêles, lentamente é verdade, navegação a vapor sendo de esperar que, daqui a alguns anos, o interior do Brasil tão longe do mundo, venha ser acessível ao comércio.

As terras que limitam o Araguaia são em grande parte planas, baixas, e compostas de areia, argilas, e outros

(334) Castelnau, "Expéd. dans l'Amér. du Sud. Hist. du Voyage", Tomes I et II; também Atlas.

(335) E. J. C. Vallée, "Exploração do Rio Araguaia", p. no Anexo P, para um Relatório do Governo, publicado, em 1856. Meu exemplar está privado da página do título.

depósitos recentes. Uma interessante particularidade do rio é a Ilha do Bananal, formada por um braço que deixa o rio principal a leste na latitude de 12° 30' (aprox.) entrando nele outra vez em 9° 30'. Castelnau determinou a extensão da ilha em setenta e cinco léguas. Almeida em seu mapa de Goiás, não a representa com esse comprimento.

O Araguaia é muito rico em peixes (336), e uma espécie de golfinho ocorre nele.

O ouro é encontrado em muitas localidades na província. A região próxima à capital é muito aurífera. Castelnau fala da ocorrência do precioso metal nas seguintes localidades, Rio Vermelho, Rio Bagagem, Serra Dourado, Distrito de Ouro Fino, Morro do Calixto, Distrito da Anta, Tesouras, Rio Claro, Juagado da Crixas, Natividade, Traíras, etc.

Têm sido encontrados diamantes no Rio Claro; ocorre ferro em Ouro Fino, Anta, Aldêa de São José, e cromo em Ouro Fino, onde dizem ter sido encontrado por Pohl.

A Província de Goiás é, geralmente falando, seca, composta de campos e caatingas. As florestas têm em geral pequenas extensões. Ha uma grande região coberta por florestas virgens entre a capital e Meia Ponte. A província é especialmente adaptada à pastagem. O clima é

(336) Castelnau diz que as piranhas — He as chama *piranhas* — são muito numerosas e vorazes. Segundo elle, "leur voracité est telle, que presque tous les oiseaux aquatiques que nous procurions avalent les parties entières dévorées par eux... Un de nos compagnons de voyage poussé par l'excès de la chaleur se mit imprudemment à l'eau, et fut presque aussitôt attaqué par des légions de ces animaux immédiatement les eaux furent teintes de son sang et il fut heureux pour lui qu'il se trouvât très près du rivage, vers lequel il se précipita avec rapidité, échappant ainsi à une mort certaine et affreuse". — Hist. du Voyage, Tome I, p. 404.

ção, mas varia muito, segundo a latitude. A população é, segundo Almeida, de 250.000 almas. (337)

A parte oeste das regiões altas do Brasil, que forma o divisor de águas Amazonas-Paraguai, acha-se situada na província de Mato Grosso, é completamente coberta de camadas terciárias não perturbadas, e forma um baixo planalto arqueado onde os rios têm o curso.

Isto vem bem representado nos mapas e seções geológicas que acompanham o grande trabalho do Conde Castelnau. Os rios Xingú, Tapajoz e Paraguai têm todos sua origem nesta planície (338), distantes algumas milhas um do outro, perto de Diamantino, e o divisor de águas é tão baixo que as canoas de madeira que sobem o Tapajoz, vindas de Santarem, atravessam-no, e embarcam no Paraguai, descendo para Vila Maria.

Descendo o Tapajoz, neste rumo de Diamantino para o Amazonas, Chandless encontrou o rio limitado por arenitos, que, como em Creporé, descreve como do tipo mole.

Na estrada de Goiás para Cuiabá passa-se sobre uma imensa planície de arenito em camadas horizontais. O vale do Paraguai em Cuiabá e Diamantino é escavado

(337) Castelnau dedica o Capítulo XVII do segundo volume de sua *Hist. de Voyage* a descrição da província de Goiás.

(338) Chandless diz que o divisor de águas entre o Amazonas e o Paraguai, "embora comumente chamado a serra, nada tem de um carácter montanhoso. É simplesmente um alto espinhaço da região, variando apenas pouco em sua elevação geral, embora profundamente entalhado pelos vales dos rios. Em redor deles encontra-se mata mais ou menos virgem; o resto é campo, isto é, pastagens aspergidas mais ou menos copiosamente com árvores desenhadas, incluindo em parte as árvores quina. Este espinhaço parece consistir principalmente de rocha de areia e argila. Em geral desce em declive e muitas vezes precipitosamente para a região mais baixa, parecendo a planície abaixo como um mar com profundas baías e enseadas".

neste lençol de arenito baixo das rochas metamórficas subjacentes. No vale do Paraguai, perto de Cuiabá e Diamantino, ocorrem, em consideravel abundância, diamantes e ouro.

— E' tão pouco o que há definitivamente de conhecido a respeito da geologia e geografia física da Província de Mato Grosso, que me contento com estas poucas observações gerais. Casteñau mais do que qualquer outro tem escrito sobre as feições físicas da província, e, o leitor é enviado à sua "Histoire du Voyage", para maiores minúcias.

CAPITULO XVII

Províncias de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul

A Serra do Mar de São Paulo: um planalto. Suas características. Drenagem nas Províncias de São Paulo e Paraná para o Oeste. Importância nula dos cursos que correm para leste. A "São Paulo Railroad". Descrição da região, ao longo da estrada de ferro entre Santos e São Paulo pelo Major O. C. James. Geologia das vizinhanças de São Paulo. A descrição de Mawa das minas de ouro de Jaraguá, e o método de extração de ouro. A região para Oeste de Campinas. Minas de ferro em Ipanema. Serra Arassóiava ou Guaraçoiva. Clima, produtos, etc., da Província de São Paulo. Feições topográficas gerais da Província de Paraná, seu clima, produções, etc. Mate ou chá paraguai. Plantações de chá no Brasil. Rios. Colônias. Paranaguá. A Bacia de carvão no Rio Tubarão na Província de Santa Catarina. Descrição geral das feições físicas dessa Província e da do Rio Grande do Sul. História das minas de carvão do Brasil. Observações de Parigot, Bouleich, Avé-Lallement, Plant, etc. Nota sobre o carvão de Candiota. A Bacia de carvão no Rio São Sepé. A bacia perto de São Jerônimo.

A chamada Serra do Mar, vista quando se navega ao longo da costa das Províncias de São Paulo e Paraná, é o bordo do grande planalto brasileiro, que no trecho da costa de São Paulo tem uma altura de 2.500 a 3.000 pés. (339) Do lado do mar apresenta uma declividade muito escarpada, mas do lado oposto não ha declive correspondente. Subindo a serra em Santos, achamo-nos sobre um

(339) Maw estimou a altura do planalto na estrada de Santos e São Paulo em 6.000 pés.

imenso taboleiro de gnaís, encrespado por uma linha de consideráveis morros a algumas milhas de seu bordo, mas tornando-se gradualmente mais baixo para oeste, até que em Campinas, largas planícies são alcançadas, que se estendem com maior ou menor interrupção até o Paraná, unindo-se com as grandes planícies do Paraguai e da República Argentina. As províncias de São Paulo e Paraná estão ambas situadas, como Ohio em Norte América, no declive oeste do bordo da grande bacia continental interior da América do Sul. Quando o bordo erigido do planalto coincide de perto com a linha da costa, a drenagem nestas duas províncias se dá principalmente para oeste, no Paraná, enquanto que os rios correndo para leste são de muito pouca importância. A província de Santa Catarina, imediatamente ao sul de Paraná, está parcialmente situada na vertente marítima da serra e parcialmente por traz dela. Os cursos que correm para leste são de nenhuma importância, enquanto os que correm para oeste formam as cabeceiras do Uruguai. Ao sul da província de Paraná o divisor de águas curva-se para o interior umas duzentas e cinquenta milhas, e depois corre para o sul através da província do Rio Grande do Sul, terminando quando as regiões altas se interrompem e desaparecem ao aproximar-se o Rio da Prata.

A cidade de São Paulo, capital da província do mesmo nome, está situada no alto do planalto, a uma distância de quarenta e cinco milhas do mar. O principal porto da província é Santos, importante cidade de uns 7.000 habitantes, e notável por sua exportação de café, que alcança 160.000 sacas anualmente. Deste lugar para São Paulo corre uma estrada de ferro, que se continua para oeste além de Campinas. Esta estrada de ferro foi construída por engenheiros americanos, entre os quais o meu amigo Major O. C. James (340). Em minha última viagem, enquanto estive no Rio, obtive d'êlé muitos informes in-

interessantes com referências à topografia e geologia de São Paulo, e, quando estava para regressar a São Paulo, pediu-me para fazer observações nos depósitos superficiais ao longo da linha da estrada de ferro, o que fez, enviando-me um relatório, do qual retirei quasi todos os fatos relativos à zona percorrida pela estrada de ferro. O Major James diz que Santos está "a uma légua ou duas da base das elevações que formam a espinha dorsal das montanhas, — uma légua ou duas de barro mole e lamacento, alguns pés acima do nível do mar, no fundo de uma espécie de estuário, cujos limites são o esporão e a cadeia principal de montanhas. Este pântano ou lagoa está coberto por palmeiras de pequeno porte, grandes árvores cobertas de musgo, que se erguem como espectros na paisagem, e com uma vegetação rasteira muito espessa e emaranhada, — lentos e sinuosos canais, tendo seu início e fim no mar, atravessam-na, como si fossem dar uma passeio no interior das terras, sob a folhagem sombria e voltassem outra vez para o oceano para descansar." (341) Pouco antes da estrada de ferro alcançar a base da serra, abandona o lodo e atravessa uma larga faixa de cascalho. Este jaz em um nível mais alto do que a lama, e parece inclinar-se a partir da serra. Os materiais são muito grosseiros, e não se observam areias. O Major James diz: "Escavamos dez pés ou mais, para colher cascalho para lastro. Não existem conchas nele. A altura acima do nível do mar não é grande, — digamos dez ou doze pés, não mais do que vinte". Este depósito evidentemente corresponde ao das praias levantadas do Rio e do norte.

Alguns pequenos cursos desagüam no estuário, e a via férrea segue um destes até uma profunda garganta na

(340) Deixo extrair aqui o meu inteiro agradecimento ao Major James dezo à sua bondade milharç de informações.

(341) Parece desnecessário acrescentar que a localidade é muito insular.

constância que tempesta, garganta formada por dois espigões proeminentes de cuios lados se estendem a ambos os lados, tendo a forma de uma "V" invertida. Quando o flanco sul do espigão norte, a entrada de terra se comprime

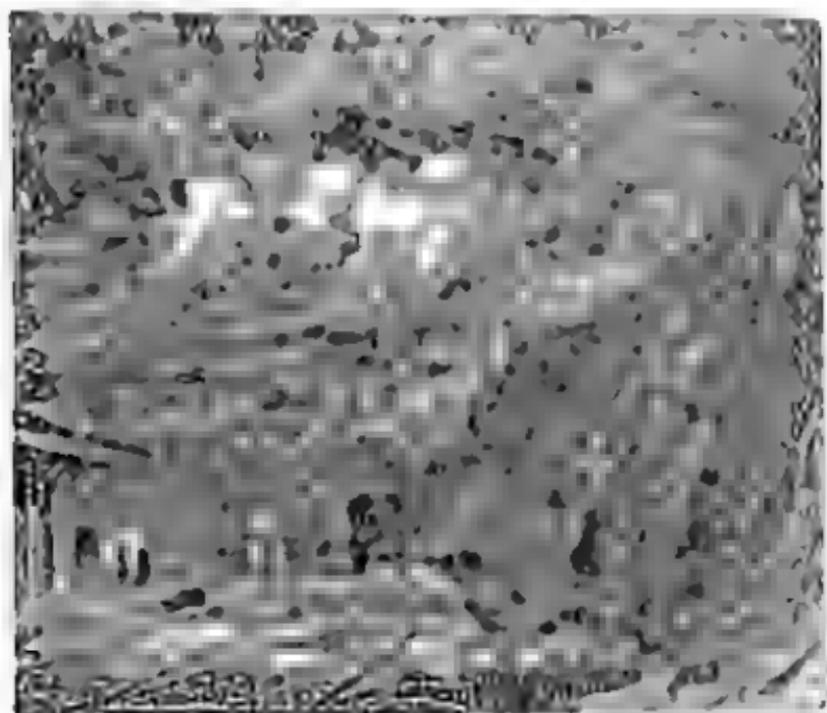


FIG. 33

Carta em "São Paulo Baía" mostrando o drift sobre a rocha decomposta (*)

num declive de 1 por 10 até alcançar o alto, a cinco milhas da praia; tendo atingido essa elevação de flancos e geralmente pé. A estratificação não existe na zona, em estado de alguns dos cortes através das rugosidades análogas em

(*) A rocha decomposta é está estratificada por baixo da "33"

encostas mostra-nos uma argila (342) amarela não estratificada, não muito compacta, entremeada com seixos, pedras, e rochas, quasi todas bem arredondadas, sobrepondo-se a rocha *in situ*, um gnais decomposto. Aqui e ali, em alguns cortes um fino lençol de seixos pode ser observado entre a argila amarela e a rocha, perdendo-se de vez em quando. Esta descrição applica-se de modo geral a todos os cortes, exceto a alguns onde a escavação é feita através da rocha parcialmente decomposta.

O Major James informou-me que a argila é mais espessa na crista das rugas formadas pelos morros cortados pela via férrea do que nos flancos devido à desnudação dos declives. Este lençol de argila pode ter cinquenta ou mais pés de espessura. Alcançando-se o topo da serra encontra-se em uma elevada região, um tableiro entremeado de morros e vales, os morros sendo geralmente baixos e arredondados, os vales largos e com uma vegetação exuberante que floresce nos fundos pantanosos. No antigo trilho de burros perto da borda do planalto, a região é suavemente ondulada, e por umas oito ou nove milhas o solo, quando não coberto por uma vegetação esparsa, é de uma cor cinzenta, e apresenta um aspecto triste. Na superfície existe uma camada de areia branca, geralmente com duas ou tres polegadas apenas de espessura, e certamente mais, quando apresenta "drift". Por baixo da areia está uma argila quasi branca aproximadamente da mesma consistência da argila. As casas onde a empregam como adôbo são quasi brancas. Sob ella está o "drift", visível nas margens do Rio das Pedras, que corre através

(342) O Major James diz que esta é geralmente de cor de argila do drift mesmo em sua maior profundidade. Ele estabelece a comparação entre pasta do drift na Estrada de Ferro São Paulo, no declive da serra, e o que está exposto no profunda corte perto de Rudio na Estrada de Ferro D. Pedro Segundo. Todavia, em S. Paulo, é mais vermelha, como acima veremos.

desta região e dirige-se para a costa. O ponto mais alto na serra está a oeste dessa região.

Perto do Tamanduaeté o terreno estende-se entre os morros como um lago, com cerca de duas milhas de largura, coberto de profundas camadas de solo escuro, que o Majos James descreveu como "fibroso e lenhoso como turfa". Ele informou-me que a estrada de ferro foi construída sobre a superfície deste pântano, e não sabia que espécie de solo estava por baixo, mas admitia que ocupasse um vale pouco profundo no drift, que acreditava estender-se por baixo. Além destes existem outros cortes através de regiões mais altas, nas quais se corta a pasta de "drift" avermelhado, quasi de cem pés de espessura. nestas argila vêem-se "boulders" como os da serra, de uma rocha muito dura cinzenta azulada, misturada ao material solto, e em um ou dois casos exposta superficialmente".

A cidade de São Paulo está situada a uma distância de quarenta e cinco milhas de Santos. É uma grande e importante cidade de 20.000 habitantes, construída em região alta, quasi circundada por uma planície baixa, através da qual corre, a oeste, o rio Tietê, um dos afluentes do Paraná. Segundo Mawe a elevação sobre a qual São Paulo está construída consta dos seguintes depósitos em ordem descendente. Antes de tudo, uma cobertura de solo vermelho mais ou menos espesso, impregnado de óxido de ferro; sob essa cobertura, areia, junto a outros materiais associados com seixos, medindo o todo de três a seis pés de espessura. Por baixo desta vem uma camada de argila purpurina ou variegada, com finas camadas de areia; depois segue-se uma camada de materiais estratificados, descansando o todo em granito-gnais decompostos (343); Em Itú, a uma curta distância de São Paulo, o

(343) Fizão deu uma descrição semelhante das depósitos, e illustrou com uma secção. Ele chama os depósitos horizontais de São Paulo e Itú

Rio Tietê é representado pelo Major James atravessando depósitos horizontais de arenito vermelho e conglomerado, e este é o material que é usado para calçar as ruas da capital; como Fletcher e Mawe observaram, a rocha contém ouro (344).

A oeste de São Paulo encontram-se algumas montanhas elevadas; a mais notável delas é Jaraguá, em cuja vizinhanças as minas de ouro foram outrora trabalhadas.

Mawe, durante a sua viagem ao Brasil, visitou estas minas de ouro, e descreveu-as em sua obra "Travels in the Interior of Brazil". Não me foi possível reportar-me à edição inglesa, mas traduzo alguns parágrafos de um resumo francês (345), uma vez que este dá muito claramente o modo de ocorrência do ouro e o antigo método de extral-lo.

Depois de falar das descobertas feitas pelos Paulistas, prossegue dizendo:

"As minas de ouro de Jaraguá, situadas a uma distância de quatro léguas de São Paulo, foram as primeiras a serem descobertas. Esta parte da região é desigual e montanhosa. A rocha que forma a base principal do solo raramente aflora. Parece ser um granito (346) passando a gnais.

terciário de agua doce, e diz que depósitos similares lacustres occorrem na parte superior do vale do Paraíba do Sul. ("Mémoires de l'Institut de France", Vol. X).

(344) Mawe (American edition, p. 73), falando das ruas de São Paulo diz:

"O material com o qual são calçadas é arenito lamelar cimentadas com óxido de ferro, e contendo grandes seixos de quartz arredondados, aproximando-se do conglomerado. Este material de calçamento é uma formação aluvial, contendo ouro, muitas partículas de qual são encontradas nas fendas e buracos, depois de pesadas chuvas, e nessas estações são diligentemente procurados pelas pessoas mais pobres".

Veja também Spix e Martius, "Travels in Brazil", tradução Inglesa, Londres, p. 21.

(345) "Annales des Mines", 1817, Vol. II, p. 202.

(346) Na edição alemã Mawe descreve o gnais como contendo alguma quantidade e abundante mica.

"Esta rocha primitiva está imediatamente coberta em muitos pontos por uma camada de aglomeração não muito sólida, formada principalmente de seixos de quartzo e cascalho. Este mesmo, coberto apenas por terra vegetal.

"E' este conglomerado que está entremeadado com grãos de ouro. Dão-lhe o nome de cascalho (347).

"A mineração tem lugar em cortes a céu aberto e a extração do ouro é executada por lavagens; os negros são empregados neste trabalho.

"Quando se pode encontrar um curso d'água de nível suficientemente alto, cortam-se canais na terra, com vinte ou trinta pés de comprimento, um dois ou três de largura, e um pé em altura. Na base cava-se uma vala de dois ou três pés de profundidade.

Em cada canal são colocados seis ou oito negros, que, quando a água desce lentamente de cima, agitam continuamente a terra com pás, até que tudo se converta em uma lama líquida que escorre para baixo.

"As partículas de ouro contidas no solo descem pelo corte mais baixo cortado no fundo, sobre os quais logo se assentam por causa da sua maior gravidade específica. Os trabalhadores são continuamente empregados em remover as pedras da vala, e em limpar a superfície, operação que é facilitada pela corrente da água que corre. Depois de cinco dias de lavagem removem o sedimento do fundo do corte. Este é escuro, côr de carvão, e composto de óxido de ferro, piritas, quartzo ferruginoso e palhetas de ouro.

"O sedimento é depois transportado para outra corrente de água, para sofrer nova lavagem. Para este fim baldes de madeira afunilados ou *gamelas*, de dois pés de largura na boca e cinco ou seis polegadas de fundo, são usadas. Cada trabalhador, permanecendo em pé no re-

(347) *Mauve*, na edição original inglesa, dá "cascalho".

gato, toma cerca de cinco ou seis libras de sedimento aurífero em sua gamela. Depois deixa uma certa quantidade de água entrar, e agita-a com destreza, de tal modo que as palhetas de ouro caem logo no fundo e nos lados da vasilha, unindo-se juntas e separando-se das outras substâncias mais leves, que a água mantém em suspensão e leva aos poucos com ela. Depois lava a gamela em uma outra de maior tamanho, cheia d'água. O ouro é aí depositado e recomeça-se a operação. A lavagem de uma gamela leva oito a nove minutos.

"O ouro tirado varia no número e tamanho das palhetas; algumas são tão pequenas que flutuam, enquanto outras são grandes como ervilhas e mesmo maiores.

"Esta operação, cujo resultado é de maior importância, é fiscalizada por inspetores. O pó de ouro é carregado para uma repartição oficial onde se retira o imposto do quinto, sendo o resto fundido...

"As minas de Jaraguá foram famosas durante dois séculos pela sua grande produção. Este distrito foi considerado como o Perú do Brasil; (348) mas a sua riqueza é hoje infinitamente menor."

A ocorrência de ouro nas regiões de gnais da Serra do Mar, em São Paulo e Cantagalo e mesmo nas faixas eozóicas do Mucuri, como foi observado pelo engenheiro Schieber, é interessante, pois estas rochas raramente são ricas do precioso metal, e toda a faixa de gnais do Brasil é notavelmente estéril em depósitos metalíferos de qualquer espécie.

Dizem ocorrer ouro na Vila de Guarapirava, a oeste do rio Tibaji e em outro ponto da provincia.

(348) Foyssé diz que as minas de ouro de São Paulo produziam antes da commença do presente século, 4.650 arrobas de ouro. ("Geografia", p. 490).

O Major James (348-A) informa que os cortes além do Tietê mostram linhas de seixos e pedras sobrepondo-se à rocha.

O morro alto chamado Cabelos Brancos é despidido de solo e vegetação no topo, donde o seu nome (349).

Em Jundiá, segundo o Major James, os morros arredondados são quasi inteiramente compostos de massa não estratificada, mas por traz da estação a linha de seixos pode ser distintamente seguida, como um fino lençol estendido sobre a rocha. Algumas léguas mais adiante, perto de Campinas, a região torna-se menos enrugada — pode-se dizer que apresenta elevações mais massiças — e desse ponto, partindo de uma leve eminência a descida gradual para a grande bacia do interior torna-se claramente perceptível. Estes morros são compostos de uma terra ferruginoso-vermelha muito escura, assemelhando-se em sua grã grosseira ao açúcar mascavo; uma massa comprimida pela mão conserva a impressão da palma. O Major James diz que "os viajantes em tempo seco chegam a parecer índios!" Esta terra é conhecida pelo nome de *terra roxa* (350). A terra roxa de Campinas, S. Paulo é, segundo o Major James, a continuação da pasta de "drift" das terras mais altas e da vertente oceânica da serra. Varia muito em espessura, e deposita-se geralmente nos topos das bordas entre os rios, não descendo para os vales, que, como na bacia do Jequitinhonha, são muito profundos, escarpados, e estreitos. Esta terra vermelha forma um solo muito fértil, e a região coberta por ela é revestida de vegetação extremamente exuberante. Bambús são

(348-A) Major O. C. James, antigo particular de Hart, residente no Rio de Janeiro, a quem, gratuitamente, serviria como secretário do "Comitê Geológico do Império do Brasil".

(349) Von Tschudi, Vol. III, p. 231: "Sie führt ihren Namen 'Die Höhe der weißen Haare', weil der Kamm während der kalten Jahreszeit in dem Frühlinge oft mit Reif bedeckt ist."

(350) Literalmente, terra vermelha carregada; o solo vermelho comum do Rio é conhecido pelo nome de terra vermelha.

muito numerosos, mas ha muito poucos cactos. Nenhum solo é tão apropriado para o cafeeiro que, nesta zona, é intensamente cultivado nas terras altas mas nunca nos declives ou nos intervalos destes. A terra roxa raramente contém seixos. Jaz em camadas horizontais, que, segundo o meu amigo Major James, consistem numa "rocha mole friavel, geralmente de côr cinzento-clara, muitas vezes dura e folheada como a que se usa nas nossas calçadas; algumas vezes é um arenito vermelho, muito mole; é com este que Fletcher diz ser feito o calçamento de São Paulo". Este mesmo material forma a grande planície que se estende a oeste até São João do Rio Claro, indo unir-se, como já observei, à formação das planícies do Paraná e do sul. Esta formação, acredito ser a mesma que enche o vale do Jequitinhonha, e que tenho referido ao terciário. (351)

Em São João do Ipanema, perto de Sorocaba e cerca de vinte léguas a sudoeste de São Paulo, ha camadas de arenito e calcáreo associados com dioritos e pórfiro, com pesados depósitos de minério de ferro magnético. (352) Este minério é extraído em consideravel quantidade e é fundido quasi no local.

Von Eschwege diz que os arenitos são secundários modernos. (353) Sugeriria uma comparação entre eles e o arenito e depósitos de ferro do Rio São Francisco por Burton.

Estes depósitos de ferro foram descobertos em 1578 por um Afonso Sardinha, que dizem ter encontrado na mesma época (354) "um veio de prata (?), cuja extração o governo tomou a seu cargo; mas como a despesa era

(351) Depois que isso foi escrito recibi do Major James uma amostra desta rocha, que é precisamente igual ao arenito argiloso das chapadas do Jequitinhonha.

(352) Uma coleção de amostras desta localidade feita por Oeder está na 1828 no "Königl. Mineralogische Museum", de Berlin.

(353) Ann. des Mines, 8^o 1823, p. 405.

(354) Dic. Geog., art. São João d'Ipanema.

grande foi tudo logo abandonado, e estes sítios permaneceram despovoados até 1803, época em que alguns naturalistas, que exploraram as serras do distrito de Sorocaba, vieram a reconhecer a verdadeira importância das minas de ferro de Guaraçoiava. Depois de sete anos o príncipe regente trouxe da Suécia, sem pouca despesa, uma companhia de mineiros, sob a direção de um técnico da mesma nacionalidade, chamado Hedberg, que estabeleceu quatro forjas, as quais, devido a sua má colocação, não deram resultado... Em 1815, novas forjas foram construídas por ordem do mesmo príncipe, juntamente com uma fábrica, em maior escala do que da primeira vez, e o Conde Palma... foi encarregado da direção do trabalho dos engenheiros e da superintendência geral. Este governador mandou construir dois enormes fornos além dos já existentes." (355) "O ferro manufaturado é excelente, e o minério dá de cinquenta a oitenta e cinco libras de metal por quintal. Presentemente ha dois altos fornos medindo oito metros de altura, produzindo regularmente 3.000 quilogramas de ferro-guza em vinte e quatro horas de trabalho ininterrupto".

A região em que estas forjas estão situadas é coberta de florestas, e a lenha é o combustível usado. O dissolvente empregado é calcário e diorito. Na imediata vizinhança dos fornos é encontrada uma excelente qualidade de arenito, cujo espécie refratária é empregada no revestimento dos fornos.

A serra *Araucariojova* (Guaraçoiava), segundo Spix e Martius, (356) é uma cadeia isolada, de cerca de mil pés de altura acima do nível do rio Ipanema, tendo uma légua de largura de norte a sul. O minério ocorre em um grande depósito, e aqueles autores dizem ter visto uma massa medindo verticalmente quarenta pés. Está

(355) Catálogo da Segunda Exposição Nacional de 1866, p. 40.

(356) "Reise", Vol. I, pp. 233, 254.

associada a um arenito amarelo contendo cimento argiloso escasso, e um xisto argiloso ou ardósia côr de alfazema suja. Sua direção é leste-oeste. No mesmo morro uma rocha de quartzo poroso de côr castanho clara foi observada, contendo calcedônia azul clara. No Rio Tietê em Araraitaguaba, Spix e Martius falam de um arenito similar ao de Ipanema.

Os solos da Província de São Paulo são extremamente férteis, e o clima é favorável principalmente para a cultura do café, do açúcar e do fumo. O café dá ótimamente bem nas campinas a oeste de São Paulo, e é provável que não haja região de café de mais alto valor no Brasil. O clima é tão moderado nas vizinhanças da cidade de São Paulo, que muitas plantas européias podem ser cultivadas, tais como linho, trigo, vinha, pêsego, etc. etc. O clima nas regiões mais altas é muito salubre e agradável, e bem próprio para os europeus. A província tem agora quasi 800.000 habitantes, e conta um consideravel número de cidades florescentes. Ha alguns colonos alemães na província, e sei que um consideravel número de americanos dos estados do sul se têm ali fixado.

A Província de Paraná, que está situada ao sul da de São Paulo, apresenta aproximadamente as mesmas feições topográficas, sendo baixa ao longo da costa, elevando-se mais ou menos bruscamente até em cima do planalto, e depois inclinando-se na direção do rio Paraná em extensas campinas. A Capital é Curitiba, situada, como São Paulo, a alguma distância a oeste da borda do planalto. A maior parte da região é coberta por espessas florestas, embora a noroeste haja extensas planícies. Uma importante atividade da província consiste na criação de gado, que é muito exportado. Café, algodão, batatas, cana de açúcar, milho, trigo, vegetais de diferentes espécies, etc., são cultivados em grande extensão. A "erva mate", ou "mate" dos brasileiros, — *Ilex paraguayensis*, ou chá

paraguaio, largamente cultivado na república Paraguaia, e usado em lugar do chá chinês, — é cultivado em grandes quantidades e forma um artigo de exportação. Bousquet (357) diz que o chá chinês cresce bem, mas que não é ainda muito cultivado. O chá também deve dar-se bem no Rio, São Paulo e em outros lugares no sul. Bousquet fala do crescimento espontâneo da baunilha nas vizinhanças de Paranaguá. A província nunca foi estudada por um moderno e competente geólogo. E' bem possível, como o admite Plant, que se possa encontrar carvão nos terrenos baixos entre a Serra do Mar e o mar ou Cubatão, como é comumente chamada no Paraná. Bousquet diz que mercúrio nativo ocorre perto de Paranaguá. Ouro e diamantes foram encontrados nas margens do Rio Tibagi. (358)

Esta província é, como São Paulo, bastante servida por grandes cursos d'água. Entre as duas províncias corre o Paranapanema, a oeste está o Paraná e ao sul o Uruguai, enquanto o Ivaí e Tibagi, ambos rios navegáveis por canoas (359), correm através da província, desaguardo um no Paranapanema e outro no Paraná. O Paraná é navegável cerca de noventa léguas, das quedas de Urubupunga na Província de Goiaz até quasi a conjunção do Tietê em São Paulo, onde a navegação termina na ilha de Sete Quedas. O Salto Grande no Paraná é descrito como comparavel à Cachoeira de Paulo Afonso.

No que concerne à grandes vias fluviaes a província é bem favorecida.

Ha uma pequena colônia Franco-Brasileira, chamada Santa Tereza, estabelecida no Ivaí, e uma outra colônia

(357) "Note sur la Province du Paraná", par M. Bousquet, Bull. de la Société de Géographie, 3^{me} Série, T. 9, p. III.

(358) Oliveira, "Exploração de Minas", p. 11.

(359) Verkar "Na Província Brasileira do Paraná", Jour. Roy. Geog. Soc. Vol. XXXII p. 137.

de uns quinhentos habitantes, denominada Superaguá, perto de Paranaguá, cujos habitantes se mantêm de agricultura e pesca.

O porto do mar da provincia é Paranaguá, importante cidade, situada em uma grande e bela baía que forma uma excelente e espaçosa enseada.

A provincia de Santa Catarina está situada immediatamente ao sul do Paraná. É uma das mais férteis das provincias do Brasil, e é favorecida com um clima temperado e ameno; mas, exceto no litoral, não ainda bem colonizada, não excedendo a sua população de 150.000 habitantes. A Capital é Desterro, grande cidade, deliciosamente situada no lado oeste da ilha de Santa Catarina. Ha várias colônias florescentes na provincia.

Entre a borda do planalto e o mar existe em Santa Catarina uma bacia de carvão, onde, ao longo das margens do Rio Tubarão, apparecem a descoberto camadas de carvão betuminoso de boa qualidade. O Visconde de Barbacena se vem interessando pelo desenvolvimento dessa região, e podemos esperar em breve ver alguns resultados de seus esforços. Não fui informado si qualquer relatorio desse assunto já foi publicado. Sei que as camadas de carvão se apresentam muito planas, como sempre acontece nas regiões sulinas.

A Provincia do Rio Grande do Sul é a mais meridional do Brasil, situada ao norte do Uruguai, e entre 27° 50' e 33° 45' latitude sul: Grande parte da região é montanhosa, particularmente nas porções leste e norte, mas para oeste e sul compõe-se de planícies cobertas por ervais formando regiões em que pasta grande quantidade de gado. A porção norte e leste é mais ou menos densamente coberta de mato. O interior, tanto quanto pude saber, nunca foi cientificamente explorado, e não me foi

possível encontrar qualquer descrição digna de fé sobre o seu aspecto físico.

Da geologia da provincia temos poucas informações, exceto no que se refere ás minas de carvão.

Em um artigo no "Quarterly Journal of Science", n.º 11, 1864, Edward Hull diz que a primeira notícia de depósitos de carvão da Provincia do Rio Grande do Sul foi tomada por um Guilherme Bouleich no ano de 1859. Isto não é bem exato (360). Em Maio de 1858, o Dr. Avé-Lallemant visitou as minas de carvão no Arroio dos Ratos, que eram a esse tempo exploradas em pequena escala. Ele refere-se a um exame da localidade feito algum tempo antes por um Bacharel Vasconcellos. (361) O Dr. Lallemant descreve dois veios horizontais de carvão, — um superior, explorado, de cerca de quatro pés de espessura; e alguns pés abaixo deste veio um segundo foi encontrado, tendo a mesma espessura. Não tive oportunidade de examinar amostras deste carvão; mas soube que é uma boa variedade betuminosa, com cinza mais abundante que a dos carvões ingleses mandados para o Rio. Tem sido usado de uns dez anos para cá nos vapores da Companhia Jacuí, e seu emprego foi julgado mais económico do que o carvão inglês. O do Arroio dos Ratos vende-se de 13\$000 — 17\$000 (6.50 — \$8.50 moeda americana) a tonelada, que como presentemente veremos da nota de Plant sobre a zona carbonífera de Jaguarão, é de um preço muito mais baixo do que o dos carvões ingleses. Ha três zonas carboníferas separadas, na provincia do Rio

(360) O verdadeiro descobridor das zonas carboníferas brasileiras foi o Dr. Parigot, de Flushing, Long Island, que foi encarregado em 1841, pelo governo brasileiro de fazer observações geológicas no Império. Este senhor notou a existência de zonas carboníferas em Santa Catarina, em umas trezentas milhas de extensão de norte a sul e vinte a trinta milhas de largura.

(361) Avé-Lallemant, "Reise durch Süd-Brazilien im Jahre 1858", Thal I, p. 476.

Grande do Sul (362), cada uma das quais Nathaniel Plant estudou com cuidado. Este senhor informou-nos que as bacias estão separadas uma da outra por morros revolvidos de sienito, micaxisto, e granito, junto com rochas traquíticas e basálticas.

A maior destas bacias está situada nos vales do Jaguarão e Candiota, entre lat. 31° e 32° S. e long. 53° e 54° E.

Plant enviou ao Professor Agassiz em 1865 uma curta descrição destes campos de carvão, junto com amostras de rochas, fósseis e carvões, que examinei. Os fósseis pertencem a verdadeiros e característicos gêneros carboníferos e nenhuma dúvida pode existir quanto a equivalência dos depósitos. (363) Dou a nota de Plant por inteiro. (364) Uma das fotografias que menciona foi por mim publicada no frontispício deste volume.

Posso acrescentar que Plant esteve por vários anos explorando as bacias carboníferas da província a fim de vê-las exploradas por uma companhia de mineração. Esperemos que seus esforços sejam bem sucedidos.

AS ZONAS CARBONÍFERAS DO RIO JAGUARÃO, E SEUS TRIBUTÁRIOS, OS RIOS CANDIOTA E JAGUARÃO-CHICO NA PROVÍNCIA DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

(362) "The Brazilian Coal-Fields", por Nathaniel Plant, F. R. G. S., etc., Geological Magazine, Vol. VI N.º 4, Abril, 1869. Devo um exemplar desta nota á bondade de um irmão do Plant, John Plant, Curador do Royal Museum de Salford. Muito se deve ao Sr. Plant por seus longos e continuados esforços em pesquisar a estrutura e os limites dessas zonas carboníferas, e por sua persistência em trazer o carvão ao mercado.

(363) Extranho dizer, que, depois de todas as explorações dentro das zonas de carvão, sua idade carbonífera estava longa de ser reconhecida. Afonso Mabido, em uma nota feita para o presidente do Rio Grande do Sul, diz que o carvão é um lenhito de idade terciária.

(364) Esta nota também aparece no trabalho de Fleischer. Presumo que Mr. Plant favoreceu-me com uma cópia duplicata de M.S.

A bacia de carvão do rio Jaguarão está situada na parte sul da província do Rio Grande do Sul, entre a lat. 31° e 32° S., e long. 324 e 325° (meridiano francês) no vale do Jaguarão e seus tributários, os rios Candiota e Jaguarão-chico. Cobre uma área de cerca de cinquenta milhas por trinta, seu maior diâmetro sendo de norte a sul. As camadas do carvão que a seção geológica ilustra, e d'onde as amostras foram obtidas e a espessura das camadas determinada, são visíveis numa elevada escarpa às margens do rio Candiota, em um lugar chamado "Serra Partida", (365) onde aparecem na seguinte ordem de superposição:



FIG. 89

(365) Ver o frontispício, que foi gravado da uma fotografia presentada ao Professor Agassiz por Plant.

N.º 1 — A camada superior é composta de arenito de natureza altamente ferruginosa, assemelhando-se em sua aparência ao "Grès Bigarré" da Europa; contém nódulos de peróxido de ferro silicoso, produzindo de vinte e cinco a trinta e cinco por cento de metal. Varia consideravelmente de espessura, em alguns lugares estando completamente esgotado, e em outros atingindo a uma profundidade superior a duzentos pés. Imediatamente abaixo desta ocorre uma camada,

N.º 2 — de xisto carbonífero muito argiloso, e talvez impróprio para combustível; possui uma espessura de nove pés, e pode ser visto aflorando em qualquer lugar onde a camada colocada na superfície foi desvendada; assenta sobre uma camada,

N.º 3 — de xisto arenoso que contém óca contendo septaria de um óxido de ferro ocreo, que, junto com a pedra ferro encontrada no arenito, deve, com toda probabilidade ser aproveitado quando as camadas de carvão forem exploradas; por baixo desta está,

N.º 4 — uma camada de carvão betuminoso, de três pés de espessura. Esta mineral, não obstante deixar uma alta percentagem de cinza, será utilizado para fundir os minérios de ferro das camadas interestratificadas; e ha toda razão para supor que será encontrado de melhor qualidade quando a camada estiver francamente explorada. As amostras ensaiadas foram tiradas muito próximo à superfície, o que pode até certo ponto dar conta de visível impureza; assenta-se sobre,

N.º 5 — uma camada de argila branca ou xisto, contendo inúmeras impressões de plantas fósseis (talvez aquáticas) a aparência geral das quais levaria a concluir que tais depósitos carboníferos pertencem a um período mais remoto do que o designado para as formações carboníferas da Inglaterra e dos Estados Unidos, não fosse tal conclusão refutada pelos fétos fósseis encontrados nos outros xistos estratificados; tem uma espessura de cinco pés, e sobrepõe-se a uma,

N.º 6 — camada de bom carvão de onze pés de espessura. Este carvão assemelha-se muito pelo seu aspecto ao de Newcastle, e pode ser identificado na extensão de muitas milhas ao longo das margens do rio Candiota, formando algumas vezes o leito deste rio e de pequenos cursos que desagüam nele; está separado de um outro veio por delgada divisão,

N.º 7 — de argila azul,

N.º 8 — o carvão da camada inferior parece ser mesmo de uma melhor qualidade do que o acima; tem uma fratura rítila e brilhante, e em alguns lugares delgados vidros de puro carvão de-chama-longa podem ser distinguidos ao longo da camada. É altamente inflamável, fervendo como óleo durante a combustão. Este carvão tem sido usado como combustível de vários modos, com notável sucesso. Tem sido experimentado nos vapores que navegam na Lagoa dos Patos, na província do Rio Grande, e ainda que deixa uma maior porção de cinza do que o carvão Cardiff, foi achado ser um bom carvão gordo, e serve para todos os fins de um combustível para vapor. Abaixo desta está uma outra camada,

N.º 9 — de argila azul, contendo vestígios de plantas fósseis; em todo qual é similar à camada superior do mesmo mineral. Repousa sobre,

N.º 10 — a camada mais espessa de carvão exposta na escarpa na Serra Partida. Esta é a camada mais baixa de carvão exposta em qualquer parte da região carbonífera de Candiota, mas, com toda probabilidade, outras camadas serão encontradas mais perto do centro da bacia, ou esta, assim como as camadas deitadas, podem tornar-se mais espessas, julgando do fato que todas as camadas parecem engrossar ao se aproximarem do meio do vale do rio Jaguarão. Uma grande espessura (vide o cinco pés), o bom e homogêneo caracter do veio, são importantes feições nesta região carbonífera. O mineral (ainda que retirado perto da face decomposta do penhasco do rio Candiota) verificou-se deixar mesmo menos cinza do que o do veio acima. Tem sido usado frequentemente nos vapores com o mesmo sucesso que o obtido do carvão Newcastle. O coque obtido deste carvão por W. G. Ginty da "Rio Gas Works" (vide a nota de Mr. Ginty) foi mesmo melhor do que o derivado do carvão da Newcastle. Sobrepõe-se a uma camada,

N.º 11 — de minério de ferro xistoso, que, no ponto de vista científico, é o mais importante depósito das formações carboníferas do Jaguarão, pelo fato de conter impressões de restos orgânicos, pelos quais a idade geológica das camadas de carvão pode ser determinadas; as plantas fósseis encontradas incrustadas neste xisto pertencem todas ao mesmo gênero que as que caracterizam os campos de carvão da Bretanha e dos Estados Unidos,

pertencendo as mais importantes ao genero *Lepidodendron* (366) e *Glossopteris*; outros foram reconhecidos como sendo similares aos fetos encontrados nas rochas secundárias muito mais antigas não deixando assim certeza quanto ao verdadeiro caracter carbonifero em fôseia, e não pode haver dúvida que quando estas imensas camadas de tesouro mineral forem trabalhadas, muitas formas novas e interessantes da vida vegetal serão trazidas á luz para enriquecer o nosso conhecimento das regiões carboníferas do hemisfério sul. O xisto com minério de ferro é muito rico em metal, e sem dúvida será trabalhado como um minério de ferro quando as minas estiverem abertas. Abaixo destes ocorre uma outra camada,

N.º 12 — de arenito, similar, a todos os respeito, ao da camada superior. Depois da qual está uma camada,

N.º 13 — de fino calcáreo cristalino, contendo pequenos fragmentos de grafite, disseminados por toda a massa. É atravessado também por veios de um carbono de cal puro, com forma de espato duplamente refringente, que, em alguns lugares, atinge a uma consideravel espessura. Este calcáreo não será apenas de imenso valor para a manufatura de cal, mas também como um dissolvente para fundir minérios de ferro. As três coisas essenciaes para a construção de trabalhos de fundição são assim ex-

(366) Três espécies de plantas foram descritas por Mr. W. Carruthers, a saber: —

Plumingtonia Pedroana Carruthers. *Geol. Mag.*, Vol. VI. N.º 4, p. 5, Pl. P. V "Caulis lepidodendroides, cicatrices pequenas, verticalmente apalado sem quaisquer marcas; base do pedicelo perianthiamente preso ao eixo; folha delgada linear. Fructu um cuneo (?) com limbo reportado numerosos esporangios".

Os caules destas plantas a principio, encasilhão-se de leve no de algumas espécies de *Lepidodendron*, mas podem ser prontamente distinguidas de *Lepidodendron* pelo caracter das cicatrizes, que nunca mostram qualquer impressão de superficies que se articulem. Associadas com os caules e folhas destas espécies são encontradas em grande abundancia dimorfas corpos achatadas que Carruthers considerou como sendo o esporangio das plantas sob consideração. *Odontopteris Plumingtonia Carruthers*. *Loc. cit.*, p. 9, Pl. V. Figs. 2 e 3.

"Folias largas na base, irregularmente lobadas, obtusa no apice; pinulas basais grandes, inseto e irregularmente lobadas; nervuras frequentemente paralelas, dicotomas". *Naeggerathia obtusa Carruthers*. *Loc. cit.*, p. 9, Pl. VI. Fig. 1.

"Frondis sessilis, plana, latius, oblonga verticalmente oval, attenuata para a base; nervuras dividendo dicotomamente, paralelas".

Tambem visto *Calamites* e uma *Sphaerophoria* (n. sp.) em amostras de xisto carbonifero de uma das zonas carboníferas do sul do Brasil; mas tendo-se perdido as notas, faz-me impossivel determinar a localidade exacta.

— C. P. H.

contradas no mesmo distrito interestratificadas uma com outra; o minério, o combustível e o fundente, todos de primeira qualidade. — uma combinação de riquezas minerais (esperando apenas pela mão do homem para realizá-las) raramente encontradas juntas em um lugar na mesma parte do globo. Evidentemente,

N.º 14 — as duas camadas mais baixas destas formações carboníferas são micaxistas,

N.º 15 — e uma outra rocha calcárea de natureza muito escura e compacta. É raramente possível determinar qual é a mais inferior, quando em alguns lugares o micaxisto (367) é visto jazendo sobre o sienito que circunda as bacias de carvão, e em outros o calcáreo; o nome de "calcáreo metalífero" lhe tem sido dado, devido a inúmeros cristais e finos veios de sulfureto de ferro que nele aparecem. Com toda a probabilidade outros veios metalíferos serão encontrados neste calcáreo.

Quasi toda bacia de carvão do vale do Jaguarão está cercada por morrões sieníticos de duzentos a trezentos pés de altura; as encostas que dão para a região carbonífera inclinam-se suavemente para baixo até desaparecerem sob o arenito sobreposto ao carvão; na outra vertente, o sienito, depois que apresenta um aspecto desigual e ondulado no percurso de três ou quatro léguas, vai baixando gradualmente até formar uma porção unida que se continua em planície quasi perfeita (368) até alcançar o porto marítimo do Rio Grande do Sul, tanto assim que a companhia (já constituída para fazer o serviço por estrada de ferro que carregue as riquezas minerais do vale do Jaguarão até o porto de mar, onde o carvão pode ser embarcado para os diferentes portos ao longo da costa do Brasil, e do Rio da Prata) não encontrará dificuldade em descobrir

(367) O micaxisto é sem dúvida muito mais antigo do que o calcáreo. — C. F. H.

(368) Há-lhe falas de um curso plano inclinado do monte antecedente das minas de carvão até o porto no Rio Gonçalo. ("Quarterly Journal of Science", N.º 11, Abril de 1844).

um traçado por onde uma linha barata de trilhos pode ser assentada.

As vistas fotográficas das diferentes escarpas em que as camadas de carvão se mostram ao longo do rio Candiota, mostram a grande facilidade de trabalhar o carvão a descoberto em quasi toda a bacia. Os trens podem ser assentados ramificando-se em diferentes direções da linha tronco principal, pela qual os vagões de carvão podem correr diretos para os veios de carvão, tornando assim desnecessarios os gastos com dispendiosos poços.

O mergulho geral das camadas é de 5° a 10° S. W. e em nenhum lugar há sinais de subsequentes levantamentos ou deslocamentos visiveis de camadas de formas que muito pouca dificuldade se encontrará em carregar os carris ao longo dos veios quando o trabalho deles progredir.

E' quasi desnecessario insistir sobre o valor imenso que esses depósitos de carvão têm como empreendimento comercial, quando já ficou estabelecido por uma inspecção sumária da região entre o porto do Rio Grande do Sul e as minas de carvão de Candiota, que com toda probabilidade o carvão poderá ser entregue a bordo dos navios que se acham no porto do Rio Grande talvez por menos de 7\$000 a tonelada, quando, no presente momento, está sendo vendido a 24\$000; e logo que seja aprovada uma lei permitindo aos navios de todas as nações traficar entre os portos brasileiros, não haverá falta de empresas de navegação empreendidas que carreguem o carvão do Rio Grande para o Rio de Janeiro — pois só nesse porto a enorme soma de 180.000 toneladas de carvão é annualmente importada — por um preço que facilitará as companhias de mineração de carvão vender o carvão Candiota no mercado da capital do Império Brasileiro por perto de 15\$000 a tonelada, — preço que aniquilará qualquer competição dos mercados estrangeiros, uma vez que o carvão

estrangeiro é raramente vendido por menos de 22\$000 a tonelada.

O consumo de carvão no Rio da Prata é talvez tão grande como no Rio de Janeiro, e as facilidades para suprir os mercados de Buenos Aires e Montevideo com as minas de carvão do Rio Candiota serão ainda maiores do que para suprir o Rio. O carvão pode ser enviado das minas, posto a bordo de navios carvoeiros, e entregue em Montevideo dentro de três ou quatro dias, por perto da metade do custo de entrega do mesmo artigo no Rio, que é um mercado onde o carvão não custa nunca menos que quinze dolares por tonelada (ou 30\$000).

O consumo de carvão ao longo da costa brasileira e no Rio da Prata aumenta anualmente, e com toda probabilidade se verificaria, depois que as minas de carvão de Candiota estiverem produzindo durante alguns anos, que uma simples linha de estrada de ferro não havia de ser suficiente para carregar e suprir o carvão que viesse atender aos crescentes pedidos de fornecimento.

NATHANIEL PLANT

Rio de Janeiro, 20 de Janeiro de 1865

RELATÓRIO SOBRE O CARVÃO CANDIOTA
POR W. G. GINTY, ENGENHEIRO-CHEFE
DA EMPRESA DO GÁS DO RIO DE JANEIRO

Sr. Nathaniel Plant:

Prezado Sr. — Recebi e examinei suas amostras de carvão brasileiro de Candiota com grande interesse, e sinto-me satisfeito de poder-me congratular com o Sr. pela boa qualidade do mesmo.

As amostras que me foram enviadas eram pequenas demais para uma análise completa e satisfatória com os

aparelhos de que dispunha. Achei também que as amostras variam muito em aparência e qualidade. Isto foi devido, sem dúvida, a terem sido obtidas de vários pontos da face quasi perpendicular de uma imensa camada e de periodos de exposição variaveis pois, devido ao desmoronamento ou desintegração das partes sob a incessante ação do tempo, estas amostras podem ter sido expostas por periodos diferindo um do outro como segundos diferem de séculos.

O carvão Candiota assemelha-se muito em estrutura, clivagem e aspecto ao carvão para vapor de Newcastle (pelo menos o que chega a este mercado) e também não difere muito do carvão Newcastle em suas propriedades uteis, a não ser que contém mais do dobro da quantidade de cinza, o que prejudica o seu poder calorífico; mas esta objecção deverá provavelmente desaparecer por total em amostras das partes mais profundas da mina.

O coke de carvão Newcastle é todavia muito diferente em aparência do carvão Newcastle, e assemelha-se ao coke carvão Cardiff (ou do que é vendido aqui como tal) em suas lâminas prateadas.

Um desses carvões Candiota, todavia, especialmente o do veio inferior é muito friavel, evidentemente o que é chamado "gordo"; isto é, ferve ou funde-se durante o processo de carbonização. Contudo, todas as qualidades do coke do carvão Candiota são muito boas.

Como o Sr. disse que o mergulho ou inclinação dos veios ou camadas deste carvão Candiota é 5° do plano do horizonte, penso ser mais razoavel presumir que uma qualidade mais fina, mais compacta e uniforme de carvão pode ser esperada encontrar-se em profundidades mais baixas. 5° é um declive de 1 em 11.4 ou 8.77 por cento, ou 462 pés por milha. Assim em um campo tão imenso como me tem descrito, ha ampla margem para obter outro carvão que não apenas o carvão de superficie, que evidente-

inente no Brasil, como em outro qualquer lugar, não pode ser tão puro, compacto, ou uniforme em qualidade como o obtido em grandes profundidades. Aguardarei a continuação de suas explorações nesse sentido com grande interesse.

São os seguintes os resultados de meus exames (até onde puderam chegar) sobre o carvão Candiota, as amostras de Newcastle, Cardiff, e Wigan de chama-longa que foi comparado, tendo sido ensaiado ao mesmo tempo nos mesmos aparelhos:

Pelo aspeto que apresenta o veio inferior não desespere que haja de ser encontrado um bom carvão para gás no distrito de Candiota, podendo assim livrar as companhias brasileiras de gás, das medonhas taxas que têm que pagar como frete da Inglaterra, que montam a 200 e 300 por cento sobre o valor da matéria prima. Envio-lhe as amostras rotuladas das diferentes qualidades de coke acima referido.

Sempre vosso obediente criado,

W. G. GINTY

Mem. Inst. C. E.

Eugenbeiro da Companhia de Gás do Rio de Janeiro.

Plant descreve uma segunda bacia carbonífera exposta no vale de um dos tributários do Rio Jacuí, o São Sepé, na lat. 30° 20' long. 53° 30'.

Ha duas camadas de carvão expostas nesta bacia, uma de quatorze e outra de sete pés de espessura. As camadas de arenito que se sobrepõem a estes veios estão perturbadas e foram invadidas por erupções traquíticas. A área desta bacia, até onde é conhecida, tem cerca de quinze milhas.

Perto da cidade São Jerônimo, nas margens do rio Jacuí ha uma terceira bacia de carvão, situada na lat.

	Peso específico Água 1.000	Porcentagem de Coke	Pts cúbicos de gás por tonelada	Poder luminante em velas Standard
Carvão Candiota (média de três qualidades)	1.240	63	6.900	5.60
Carvão Candiota, Veio In- ferior	1.230	60	8.198	5.80
Newcastle	1.250	62		
Cardiff	1.275	80		
Gás, ou Chama-longa (Ca- se e Morris)	1.240	62	9.600	20.50

30°, long. 51° 30'. A uma profundidade de cinquenta e sete pés abaixo da superfície ha nesta localidade uma camada de carvão altamente betuminoso de seis pés de espessura. Está sotoposta a ella uma camada de xisto com minério de ferro contendo fósseis iguais aos mais comuns Candiota. Várias outras camadas de carvão de dois a seis pés de espessura, e interestratificada com argila e minério de ferro, tendo sido atravessadas pelos poços das minas, que têm alcançado uma profundidade de cento e oitenta e três pés.

Depois que foram mandadas imprimir, as linhas precedentes, tive a oportunidade de examinar o valioso trabalho de Weiss sobre as coleções feitas por Sellow no Sul do Brasil. (369)

Lastimo que a falta de espaço me impeça de dar um curto extrato deste trabalho. Limite-me, portanto, a uma citação tirada da introdução (370).

"No 30° grau de latitude sul", escreve Weiss em uma direção oeste alguns grãos para o sul (in der 7 ten Stunde) (371) obliquamente para dentro da região por mais de 5° de latitude, estende-se a partir do mar uma cadeia de morros de "basalto", que é de porfiro escuro e amigdalolde ou melafiro, (372) não sendo em parte alguma a rocha um verdadeiro basalto.

(369) *Über das südliche Ende des Gebirgszuges von Brasilien in der Provinz S. Pedro do Sul und der Banda Oriental oder dem Staate von Monte Video; nach den Sammlungen des Herrn Fr. Sellow, Abhandlungen der Königlichcn Akademie der Wissenschaften, zu Berlin, aus dem Jahre 1827.*

(370) *Loc. cit. p. 222.*

(371) A bussola dos mineiros alemães, segundo a *Physikalisches Wörterbuch* de Gehler (veja artigo sobre Bussolas) foi dividida de norte ao sul e de sul a norte em vinte horas (*Stunden*) em vez de grãos.

(372) Melafiro é o nome dado por Von Buch a uma espécie de porfiro encontrada nos Alpes. A massa fundamental é preta, ou cinzenta escura com cristais incrustados de Labradorita (?) e Augita, e occasionalmente mica, hornblenda e pirita. Algumas vezes torna-se amigdaloidal. Ver *Melphyr s Handwörterbuch der reinen und angewandten Chemie.*

Na face sul de seus morros arredondados e abobadados está situado o vale da Guaiaba ou Jacuí, ficando Porto Alegre na junção de quatro rios com o Lago Viamão. Nas bandas do Uruguai inclina-se para oeste, mas até aí, está unida a uma cadeia do mesmo tipo que se estende para o sul (in der 12 ten Stunden) separando o divisor de águas do Ibicuí do da Cavera, e formando entre o Cavera, Ibirapuitam Chico serras consideráveis; quando se dirige para oeste em direção ao Salto Grande, envia os cursos d'água para o sul até o Daiman e o Rio Negro, e para o norte Arapeí, Quaraim e Ibirapuitam. Esta cadeia de amigdalóides contém grandes quantidades de calcedônias, ágatas, cornalinas, cristais de rochas, e ametistas que cobrem as margens do Uruguai até abaixo do Rio Negro. Estes serros unidos dividem a região naturalmente em duas metades norte e sul, ao passo que mais para o sul não ha cadeias de montanhas, como outra se supunha, formando o limite entre as possessões portuguezas e espanholas. A formação amigdalóide provavelmente se continua pelo Uruguai acima, pois forma recifes e penhascos no rio em Salto Grande e Salto Chico, assim como quatorze léguas mais acima na Capela de Belem, e, entre outros, o mapa de Nuñez dá como existente, justamente acima dos Saltos Grande e Chico, um "Monte Grande del Monteil". No declive da formação amigdalóide estende-se uma extensa formação de arenito argiloso por toda a região, atingindo a base das montanhas de granito da costa. É certamente muito recente, muito mais recente do que supôs um viajante (Sellow), que a referiu principalmente ao Permiano (Rothliegende). Pelo seu carater, assim como pela sua situação, é muitissimo provavel, para não dizer certo, que seja terciária, podendo ser por nós provisoriamente referida ao arenito Molasse ou Braunkohlen".

CAPÍTULO XVIII

As minas de ouro do Brasil (373)

Distribuição geológica do ouro no Brasil. Ouro em gnais, em Jaraguá, Cantagalo, Piancó e outras localidades. Os depósitos mais ricos encontrados em veios atravessando xistos argilosos. Caracter do quartzo aurífero. Quartzo granular, ou Cacó. O ouro associado a Sulfetos raramente visível. O minério de ferro aurífero, Jacutinga. As Minas de Ouro de São João d'El-Rei. A Mina Morro Velho, modo de ocorrência do ouro, método de extração, produção, etc. A Mina de Gongo Seco. A Companhia de Mineração de Ouro Rossa Grande. Minas do Morro do Santa Ana, Congonhas do Campo, São Vicente, Cata Bçanca. As minas de ouro do Brasil não mais em franco desenvolvimento.

O ouro do Brasil (374) ocorre em rochas metamórficas antigas, em cascalhos e argilas de drift, areias aluviais e cascalhos derivados do desgaste destas rochas.

O gnais eozóico da faixa da costa fornece ouro em numerosas localidades ao longo de toda a sua extensão.

(373) Neste capítulo não pretendi tratar exaustivamente do assunto. Procurei antes apresentar os fatos que facilitarão ao leitor fazer uma clara idéa do modo de ocorrência do ouro no Brasil, e do caracter das minas. Muito se tem escrito sobre as regiões auríferas do Brasil, mas, pela maior parte os estudos são falhos de rigor científico, e muitos deles tendem antes para obscurecer do que esclarecer a respeito da sua verdadeira estrutura.

(374) Para um curto e interessante esboço da história primitiva da mineração de ouro em Minas Gerais, ver "*Reise in Brasilien*", de Burmeister, p. 590, "*Zur Geschichte der Goldminen und ihrer ersten Entdeckung*". Consulte também "*Plata Brasilensis*" de Von Eschwege, e "*Viagens ao Interior do Brasil*" de Mawe. Spix e Martius, St. Hilare, Cateinau e quasi todas as que escreveram sobre o interior do Brasil, tiveram mais ou menos alguma coisa que dizer acerca das minas de ouro.

(375) As minas de Jaraguá em São Paulo, de Cantagalo no Rio de Janeiro, e de um dos tributários do Itapémirim, figuram entre as mais importantes da região. Também ocorre ouro no gnais da bacia do Mucuri e no norte, como por exemplo Piancó. Sobre toda esta região, o ouro é encontrado um tanto escassamente, e parece ser derivado dos veios de quartzo que atravessam o gnais; mas o único exemplo conhecido de ouro extraído de um veio de quartzo na faixa de gnais, são as minas do Rio Bruscius na Paraíba. Salvo essa exceção, a mineração tem sido limitada inteiramente às lavagens de cascalho (376) a que se sobrepoem as argilas do drift, e aos cascalhos e areias dos rios. Estas lavagens foram todas abandonadas. Entre a faixa de gnais da costa e o mar não sei de nenhum depósito aurífero, mas em numerosas localidades no interior da região as rochas metamórficas mais novas são ricas em ouro.

As formações que produzem o melhor ouro são os xistos argilosos atravessados por veios de quartzo aurífero, a rocha itacolunito que é também vejada de quartzo aurífero, e certos minérios de ferro conhecidos pelos diferentes designações de *itabirito* e *jacutinga* (377). Todas estas formações, acredito, são da idade siluriana inferior.

Nos xistos argilosos, os veios de quartzo algumas vezes contêm ouro livre, com muito poucas piritas associadas. O quartzo aurífero varia muito de caráter. Ora

(375) Penso que os depósitos auríferos, ocorrem na parte superior da série de gnais. Segundo Wall, "Geology of Part of Venezuela", Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. XVI, p. 460, o ouro é encontrado disseminado em gnais perto de Valencia, Venezuela. O ouro ocorre nos gnais das Montanhas Itacama. (Iate).

(376) O cascalho aurífero do Brasil é bem diferente do cascalho da Venezuela. A palavra espanhola tem a mesma derivação que a portuguesa, mas segundo Mr. Le Neve Foster, é aplicada no campo de ouro de Caratal para um xisto decomposto, no qual perduram as impurezas (pay-dirt).

(377) Este termo é derivado de duas palavras Tupi, — *jacú*, uma espécie de ave (*Pennisope*), e *tinga*, branco. O nome foi dado à rocha por causa de sua semelhança na cor com as penas da ave acima. Algumas vezes os estrangeiros pronunciam-na *jacotinga*, e que não é correto.

é compacto e leitoso, ora, como nas minas Cata Franca é muito granular e com aspecto de açúcar. Uma amostra de veio de quartzo com ouro; da mina de São Vicente em Minas Gerais no Museu de Zoologia Comparada, é composta pela maior parte de quartzo claro, incolor em grânulos um tanto grosseiros, dando á rocha a aparência de um puro arenito quartzoso, ou de um torrão branco de açúcar; (378) mas na mesma amostra o quartzo passa a uma rocha mais compacta, que tem um aspecto azulado.

Nos veios de quartzo, como se dá em outros lugares, a rocha não é toda aurífera, mas o ouro aparece em listas corridas. A amostra de São Vicente, acima descrita, mostra listas bem marcadas, ricas em ouro livre, que parecem ter corrido paralelas ás bordas do veio.

Onde o veio da rocha se mostra rico em sulfetos, o ouro por via de regra, não é visível, mas intimamente misturado com a rocha. Este é o caso em Morro Velho. Os sulfetos consistem ou em piritas de ferro magnético, que é a fôrma mais abundante e produz pouca quantidade de ouro; ou em piritas de ferro comum que são menos abundantes, mas dão mais ouro; ou em mispickel ou piritas de ferro arsenical, que é o principal portador de ouro.

Dos depósitos auríferos ferruginosos, nada é mais interessante do que a chamada formação jacutinga. Hauser e Claraz (379) dizem que a jacutinga é uma variedade pulverulenta de Itabirito, nome dado por Von Eschwege (380) á rocha composta de minério de ferro espe-

(378) Este quartzo com aspecto de açúcar é conhecido no Brasil pelo nome de *Cocô*.

(379) Hauser e Claraz, *Ann. des Mines*, Tomo XVIII p. 290: — "L'Itabirite est simplement une variété de fer oxygène ochreux qui est accompagnée de quartz et de mica. Elle présente quelquefois des couches puissantes et très-étendues qui peuvent être exploitées comme mine de fer. — Quand elle est pulvérulente, on la désigne sous le nom de *jacutinga*."

(380) "Itabirite. — Eisenglimmer, Kieselsand, meist dichter, nach Hilsträger, hin und wieder magnetischer Eisenstein und wenig Quarz erhaltend entweder als festes, dichtes Gestein, oder haben ein Kieselglimmeriges Gefüge". — Von Eschwege, *Geognostisches Gemälde von Brasilien*. Seite 366.

cular micáceo, ferro especular compacto, raramente laminado, um pouco de óxido de ferro e quartzo disseminado. É a rocha de que são compostas o Pico de Itabira e a Serra da Piedade.

Burton descreve a jacutinga como se segue: (381) "Esta substância, de ferro escuro com brilho metálico, reluz ao sol com a sua mica semelhante prata; os maiores fragmentos parecem muitas vezes de um cascalho avermelhado escuro, mas fracionam-se num pó quasi preto. Os constituintes são ferro-xisto micáceo, e quartzo friável misturado com ferro especular, óxido de manganês, (382) e fragmentos de talco... A rocha fundamental em Cocais é peróxido de ferro micáceo (ferro especular), delgado e tabular... Grande parte da jacutinga é folheada... Mostra grandes diferenças de consistência; algumas são duras e compactas como hematita, e deve ser moldada como quartzo. Em parte é sentida pelo tato como sabonosa e gordurosa não sendo mais dura do que a cré de pisoeiro; é facilmente umedecida e pulverizada, mas difícil de secar."

Gardner descreve a jacutinga como um xisto de ferro micáceo, mole, friável, de cor esverdeada (383).

O ouro da jacutinga é livre. Castelnau (384) diz, que em Gongo Soco está sempre limitado a uma pequeno veio que envolve a rocha. Este nunca tem mais do que cinco a sete milímetros de largura, e algumas vezes é fino como um fio de cabelo; contém muito manganês.

Nas regiões auríferas encontra-se um depósito aurífero superficial de fragmentos partidos de rochas fer-

(381) Burton, Vol. I, p. 301.

(382) Castelnau fala da ocorrência de manganês na jacutinga de Gongo Soco.

(383) "Travels in Brazil", p. 373.

(384) Op. cit., p. 346.

ruginosas, cimentadas entre si, denominado *Tapunkocanga* ou *canga*. (385)

Já descrevi em capítulos anteriores o modo de ocorrência do ouro nos cascalhos e areias do "drift," e nas areias e cascalhos do fundo dos rios.

Com estas palavras preliminares, examinemos agora alguns das mais notáveis minas de ouro do Brasil.

Em São João d'El-Rei e São José, situadas a algumas milhas a oeste de Barbacena, no Rio das Mortes, existem depósitos auríferos primitivamente explorados durante muitos anos, com grande proveito. Em 1830 uma companhia inglesa denominada "São João d'El-Rei Mining Company" foi constituída tendo arrendado essas minas; mas em 1834 acharam que eram inúteis, e foram abandonadas. O Capitão Burton diz que o ouro era principalmente obtido de um veio, que, todavia, não descreve. A formação jacutinga dizem ocorrer nesse lugar.

A região que cobre uma área muito grande nas vizinhanças de Ouro Preto é muito aurífera, e neste local estão situadas as mais ricas minas de ouro do Império.

O ouro ocorre primariamente em veios de quartzo que atravessam várias rochas metamórficas, tais como xistos argilosos, micaxistos, xistos ferruginosos, etc., e se disseminam pela rocha em alguns lugares; é secundariamente encontrado espalhado pelo "drift" e areias aluviais e cascalhos.

A célebre mina Morro Velho está situada do lado oeste do vale do Rio das Velhas, não distante de Sabará. Foi há muito trabalhada por mineiros naturais do país mas com a falência das minas em São João d'El-Rei, foi adquirida pela companhia deste nome, e tem sido trabalhada com notável sucesso deste então. O ouro é extraído de um filão de quartzo contido em xisto argiloso. A se-

(385) Para uma detalhada descrição desta formação ver capítulo XIX, página 482.

guinte informação do filão e da mina, com as estatísticas que acompanham, foi por mim extraída do trabalho de Arthur Phillips: (386)

"A formação que fornece o ouro é um filão rico e bem definido, si bem que irregular em direção, mergulho e dimensões; sua inclinação para baixo também foi encontrada variando em diferentes profundidades e em diferentes partes de sua extensão; a rocha do veio é na maioria das vezes composta de quartzo, com pirritas de ferro disseminadas mais ou menos regularmente por toda a massa, e não raramente é o veio atravessado por xisto argiloso e quartzo branco esteril. Quando as pirritas estão ausentes nessas rochas, o ouro raramente se mostra presente. (387) Em alguns lugares o veio é cavernoso e menos unido em sua textura do que em outros; mas onde são frequentes as cavidades cheias de cristais a produção do ouro diminue; a mais produtiva matriz do ouro é uma mistura compacta de quartzo e pirritas, com quantidades variáveis de xisto. O grande depósito metalífero conhecido pelas denominações de Cachoeira, Baú e Quebra Panela, é um filão contínuo, muito irregular variando em largura de sete a setenta pés, em certo ponto alcançando cem pés. (388) A espessura média, 176 braças na ver-

(386) J. Arthur Phillips, "The Mining and Metallurgy of Gold and Silver", p. 82, que procura obter informações adicionais concernentes a estas minas.

(387) "Pirritas de ferro arsenical, magnética e orbicular, predominam em diferentes pontos e em quantidades variadas; carbonato de cálcio, dolomita costamto espática e, muito raramente, pirita de cobre estão também presentes no filão".

(388) Burton, Vol. II, p. 234, diz: "A largura do filão varia de quatro a seis pés. A direção geral quando trabalhada é de oeste para leste com variantes para norte. O mergulho é 45°, elevando-se a um máximo de 66° 30' ou 47°. A direção é de S. 82° E. — S. 58° E. Os planos de clivagem das das "lilas" estão em alguns lugares situados transversalmente, em outros paralelos ao veio. Em certas secções das paredes da mina mostram-se N. 36° E., mas a média é mais para leste. A direção é S. 46° E. e o seu mergulho dá-se em ângulos variando de 43° 70' .. O mergulho para baixo médio, ou inclinação do veio principal, é 6° em Baú e 8° no Cachoeira. Seu mergulho varia de S. 82° E. — S. 58° E., e a inclinação de 42°-47°, mas sempre paralelo ás estrias".

tical da Cachoeira, e 165 braças na de Baú, é de noventa pés. O espaço cheso estende-se sobre 807 braças quadradas... a rocha que fecha o filão é um xisto argiloso de textura sofrivelmente uniforme... O mineral trazido para a superfície é primeiro libertado do xisto e outras pedras sem valor nos moinhos britadores, e o minério, depois de ser partido a um tamanho uniforme, é moído fino... Os moinhos de socagem, assim como as bombas e outras máquinas, são movidas por energia hidráulica. O minério pulverizado, saído das tambores de socagem atravessam grades de cobre finamente perfuradas, passam sobre peles de bezerro na primeira prova, e, por baixo de mesas inclinadas, sobre panos de lã. As peles de bezerro são tiradas e lavadas de hora em hora em tinas, e os panos de lã com intervalos maiores. A tabela junta mostra as quantidades de rochas recolhidas e moídas, a soma de ouro produzida, e o produto anual líquido desde 1868". (389)

A seguinte informação das minas de Morro Velho, foi por mim traduzida de Gerber. (390)

"Esta companhia, tendo depois explorado por algum tempo as minas de ouro nas proximidades de São João d'El-Rei, adquiriu os terrenos auríferos de Morro Velho, os quais desde então tem explorado com grande proveito para seus acionistas, devendo esse feliz resultado, não apenas à riqueza das formações, mas especialmente à perfeição do método de extração do ouro, e à grande habilidade com que o estabelecimento é dirigido. Os veios auríferos de Morro Velho são em geral piritas, contidas no xisto argiloso, e inclinados para sudeste cerca de 45°. As principais minas exploradas são as de Cachoeira e Baú. A primeira tem em seção horizontal uma extensão de 1 120 palmos, uma largura que varia de 13 a 85 palmos, e tinha

(389) Para uma informação mais minuciosa acerca do processo de separação de ouro em Morro Velho, ver Burton, Vol. 1, Cap. XXVI.

(390) *Notas Geográficas, etc., do Minas Gerais*, 1863, p. 14.

em Março de 1861, uma profundidade perpendicular de 1.190 palmos, e em Fevereiro de 1862, de 1.480 palmos. A mina de Baú tem em média as mesmas dimensões. Ambas possuem seis planos inclinados para o transporte do minério. No ano de 1859 havia empregado no serviço da mina 274 nativos livres e estrangeiros e 407 escravos; ao todo, 681 homens; entre eles 242 broqueiros, que extrairam em 311 dias de trabalho 89.000 toneladas de minério, das quais 6.119 foram rejeitadas como pobres, e as restantes 82.881 tons. foram trituradas em 6 moinhos com 134 milos. Com a quebra da pedra, no serviço dos moinhos e o estabelecimento de amalgamação, foram ocupados neste ano 9 europeus, 21 homens nativos, e 24 mulheres nativas, 79 homens escravos, e 254 mulheres escravas; ao todo, 387 pessoas. A produção média por tonelada era 3.9 oitavas. (391). A amalgamação tem sido feita a razão de 70 libras de mercúrio para uma ton. de minério moído, e a perda do mercúrio era de 0.58 onças por cada pé cúbico amalgamado, o que representava cerca de 6%. O produto total do estabelecimento era no ano referido de 342 885 oitavas de ouro, com cuja extração foi feito um gasto de 115 808\$067 réis (cerca de \$58.000 mais ou menos), isto é, 357 réis (menos do que 20 cents) por oitava. O estado de sanidade do estabelecimento é agradável; a mortandade em toda a sua população montou durante 1859 a 2.76%, apenas e, excluindo mortes acidentais, apenas a 2.14%, percentagem muito notável para uma população composta na maior parte de mineiros, o que prova a solicitude da superintendência sante pelo bem estar de seus empregados. O capital da companhia subscrito desde 1830 é 128.400 libras esterlinas, o qual, durante trinta anos, a contar de 1860, produzir uma renda líquida de £ 466.874 6s. 1d., a posse do estabelecimento

(391) Uma oitava vale 1,343 grãos Troy.

	1849	1850	1851	1852	1853	1854
Pedra recolhida, tons	69.336	67.106	79.810	82.642	3.623	86.048
Pedra e minério moído, tons	69.004	64.313	81.629	81.235	86.866	86.433
Ouro produzido, libras Troy	2.583	2.517	3.057	3.323	85.698	3.464
Produto líquido	£38.136	£35.880	£51.585	£55.391	£49.273	£44.740
	1855	1856	1857	1858	1859	1860
Pedra recolhida, tons	87.297	89.877	96.407	88.901	88.968	91.361
Pedra e minério moído, tons	86.848	87.424	96.335	87.270	82.880	74.528
Ouro produzido, libras Troy	3.325	2.992	2.539	2.733	3.294	3.974
Produto líquido	£34.466	£32.233	£787	£8.545	£38.058	£60.460
	1861	1862	1863	1864	1865	1866
Pedra recolhida, tons	96.612	90.896	84.758	65.435	78.883	522.119
Pedra e minério moído, tons	71.902	67.508	65.697	63.147	59.607	(Burton).
Ouro produzido, libras Troy	5.051	5.182	4.713	2.852	4.153	Annualmente:
Produto líquido	£96.769	£87.531	£63.285	£14.629	£80.438	522.119
Perda						

valendo, além disso £ 100.0000. O último dividendo da companhia foi £ 2 por ação de £ 15".

A mina de Morro Velho é um exemplo de prosperidade em mineração de filão situado a grande profundidade. Não parece haver diminuição na riqueza do minério quando se desce.

Phillips admite, baseado na autoridade do administrador das minas, sr. Hockin, que:

"A rocha tratada na mina de Morro Velho é principalmente uma mistura de piratas de ferro magnético, arsenical e comum, finamente disseminadas em ganga quartzosa e intimamente misturadas com ela. A composição do chamado minério puro pode ser avaliada em cerca de 43 por cento de sílica, e 57 por cento de matéria piritosa. Destes minerais, as piratas arsenicais são comumente as mais auríferas, embora não ocorram em grande quantidade. Amostras puras desta substância sujeitas a ensaios, fornecem de quatro a seis onças de ouro por tonelada, e em qualquer lugar onde apareçam os cristais deste mineral é grande a produção do precioso metal. Piratas cúbicas são de ocorrência mais frequente, porém são muito menos ricas em ouro; amostras integras dessa substância, misturadas com quartzo, produzem cerca de uma onça e meia de ouro por tonelada ensaiada.

"Piratas magnéticas constituem as maiores parcelas dos sulfatos encontrados, mas este é muito pouco aurífero, pois a amostra pura geralmente produz menos do que quatro "pennyweights" por tonelada. Ramificações de xistos argilosos são muitas vezes encontrados nos veios principais, e esta rocha, em ensaios, fornece de cinco a sete e meio "pennyweights" de ouro por tonelada. Quartzo sob qualquer mistura de sulfatos nunca foi encontrado contendo ouro, e é de notar que raramente se en-

contraem sinais de ouro precedendo a concentração em qualquer dos minérios da mina" (392)

As minas de ouro de Gongo Soco estão situadas a cerca de vinte milhas a leste de Morro Velho, no lado oposto do vale do Rio das Velhas. Já foram muito produtivas, e tornaram-se famosas; Weddell diz que os minérios antigos extrairam dela, certa vez, cem libras em três horas! mas por má direção, veio a falir a companhia que as explorou. A renda da companhia durante os trinta ou mais anos de sua existência foi £ 1.388,416, das quais £ 375.163 foram de lucro. (393)

Gardner diz, baseado na autoridade de Helmreichen, que nas minas de Gongo Soco havia a seguinte successão de rochas: uma camada de itacolunito, debaixo da qual está uma camada de jacutinga aurífera de cincoenta braças de espessura; (394) depois uma espessa camada de itacolunito ferruginoso, com um mergulho de 45°, assentada sobre xistos argilosos, contendo grandes massas de minério de ferro. Sobrepondo-se aos xistos vem o granito. Castelnau diz que estas camadas mergulham para o sul. O ouro ocorria livre na jacutinga, e era separado por lavagem. M. Weddell (395) descreve a jacutinga de Gongo Soco como preta e friável como carvão; diziam ser muito mole, de modo a consentir ser trabalhada a picareta; eram desnecessários explosivos. Quando não era visível, o ouro era moído e lavado sem emprego de mercúrio. Quando o precioso metal estava visível era tratado primeiro em um gral, e depois lavado em uma batéia. O

(392) Para os detalhes do método de tratamento destes minérios em Morro Velho veja Phillips, *op. cit.*, para a qual foi feito um frontispício representando o estabelecimento de Morro Velho.

(393) Tesouro Morroa citado por Burton.

(394) Esta seção não concorda muito bem com a descrição das minas por Castelnau, Castelnau diz que a jacutinga mede apenas centímetros de espessura.

(395) Castelnau, *Hist. de Voyage*, Tom. I, p. 243 (bis).

ouro de Gongo Soco dizem conter paládio, (396) e é de cor amarelo escuro. Burton diz que tem visto amostras "de uma cor de cobre brilhante, e algumas vezes vermelho escuro, como cobre áspero trabalhado".

A Companhia de Mineração de Ouro Rossa Grande possui uma extensão de terra de vinte e uma milhas quadradas de área, não distante das minas de Morro Velho. O ouro ocorre em uma mistura de quartzo algumas vezes associada com minério de ferro, em outras com pirita arsenicais ou óxido férrico. Dizem que esses minérios são muito ricos, produzindo mesmo cinquenta oitavas por tonelada. Além de ocorrer no filão de rocha, o ouro aparece também em jacutinga, e em lavagens aluviaia. Burton visitou a mina, e acha que tem o aspecto de uma "falha".

O Morro de Santa Ana, onde a "Dom Pedro North d'El-Rei Company" foi estabelecida, é uma montanha de cerca de quatro mil pés de altura acima do mar, e uns dois mil pés acima do vale vizinho.

Dou a descrição por Phillips da estrutura geológica dessa montanha, mas devo confessar que é um tanto obscura. (397)

"A superfície da montanha é coberta de canga, conglomerado de ferro, com cerca de quatro pés de espessura; esta canga é aurífera, e provavelmente compensará os gastos da trituração. Em baixo da canga está a primeira formação jacutinga, de cerca de sessenta pés de espessura, contendo ricos filões do precioso metal; a jacutinga partilha mais do caráter de micaxisto do que de areia aurífera e os veios auríferos nela parecem mais com minério de ferro. Este assenta sobre uma camada de mi-

(396) O ouro do Brasil está sempre misturado com a prata, e ocasionalmente com platina; algumas vezes contém uma considerável percentagem de ferro, quando é de cor muito escura, Irídio e Queixo-Irídico ocorrem nas lavagens de ouro, em Minas.

(397) Phillips, pp. 44. p. 45.

nério de ferro duro de cerca de três pés de espessura, que é a segunda formação jacutinga, mas o constituinte predominante é quartzo, e segundo o Capitão Treloar, essa denominação é mais apropriada para ela do que jacutinga. Esse filão tem em média cerca de quatro pés de largura; alarga-se e estreita-se e nos trechos em que se alarga é geralmente mais produtivo. Situada debaixo desta camada está uma camada de argila dura e micaxista, de cerca de cinco pés de espessura, e depois vem a formação da rocha que tem produzido a principal produção de ouro. Nas atuais explorações mede cerca de dez pés de largura; mas em seu curso longitudinal, alarga-se e estreita-se, e de tal forma que desaparecem alguns trechos. A direção geral dos veios no Morro de Santa Ana pode-se dizer que é para leste e oeste, e seu mergulho para o norte; mas ambos variam, devido aos veios que acompanham o contorno da montanha".

Perto de Santa Ana existe outra mina chamada Maquiné, explorada pela companhia que possui o Morro de Santa Ana, que foi abandonado. De todas as minas de ouro do Brasil, apenas duas têm dado resultado — Morro Velho e Maquiné. As demais faliram, algumas depois de um passado mais ou menos próspero, e notoriamente em muitos casos devido à má direção e a um imprudente desembolso de fundos.

Em Congonhas do Campo, Burton descreve o ouro como ocorrendo "nos poros e cavidades de quartzo friável ou pódre injetado nos dioritos", (398) e estabelece que "Mr. Luccock descobriu pó de ouro entre os xistos argilosos e as outras partes componentes do terreno", e estas continham o minério "com igual certeza, e quasi igual quantidade, quer da cor vermelha dominante, quer dos tons castanho ou amarelo".

A mina de ouro de São Vicente pertence à "East d'El-Rei Company", que está, informam-nos, para ser reconstituída. O ouro é encontrado em um veio de quartzo que se dirige leste-oeste, com um mergulho de 28°, e cuja rocha característica já descrevemos. Burton diz que "é de falência o seu actual estado", mas que "o pequeno veio pode dar lucro si trabalhado seguramente, isto é, científica e economicamente". Uma amostra do ouro de São Vicente foi examinada para mim por Mr. Clarke do "Cornell Chemical Laboratory" para a verificação da existência do paládio. Não havia sequer um traço.

As Minas de Cata Branca pertencem à Companhia Morro Velho e estão situadas duas milhas a leste da vila de Corrego Seco. As notas seguintes sobre as minas são de Burton. (399)

"A serra de Cata Branca se estende, nos trechos em que é tralhada de nordeste para sudoeste. A rocha nela contida provou ser quartzo granular micáceo com ouro visível, como na Califórnia. A direcção era N. 15° W., e o mergulho 80° a 85°; em alguns lugares a estratificação era quasi vertical, em outros encurva-se para o declive da montanha, e geralmente era irregular. O veio, estreito na superfície, alargava-se de seis a dezoito pés, e a maior profundidade atingida era de trinta e duas braças".

Ele descreve a rocha-veio variando de granular a compacta, e informa que a canga e jacutinga occorrem neste lugar.

"O veciro, que podia não ser chamado um produtor constante, abunda em "vughs", ou cavidades do filão, tubos, cachimbos e ramificações, a que os brasileiros dão o nome de "olhos", — é circundado por um material mole, correndo principalmente na direcção e é mais rico em ouro

livre do que a média. Perto destas cavidades, mas não disseminados pelo filão, acha-se uma pequena quantidade de piritas auríferas, ferro e compostos arsenicais. Um pouco de fino pó amarelo, óxido de bismuto, corre por baixo da parte média do veio, dando ouro granular. A melhor amostra tinha em média de 21.75 a 22 carats, em nosso padrão de ouro.

"O veio de Santo Antonio fica, a leste, paralelo a Cata Branca. A mina Arédes, a oito milhas para sudoeste, fica para além do pico; neste lugar a serra é coberta com "boulders" de quartzo duro, muito numerosos na base do grande veio. Descançam sobre a argila mole, comum e variadamente colorida da região, e são entrecortadas com linhas de quartzo de aspecto açucarado, que dão uma pequena quantidade de ouro muito fino. Esta formação estende-se para o sul e oeste de Itabira; fixerem-se aberturas nela e numa, o "Sumidouro", prosperou. Arédes mostrava também uma pequena formação de jacutinga contendo ouro vermelho, algumas vezes misturado com paládio e acompanhado de óxido de manganês".

Em 1843 M. d'Osery, geólogo da expedição do Conde Castelnau, visitou e examinou a mina Cata Branca. Notou (400) que na localidade as rochas constam de itacolumito e xistos argilosos alternando-se em estratos quasi perpendiculares. Descreve o veio aurífero como correndo quasi norte-sul e atravessado por fissuras ou falhas numa distância de dois ou tres palmos em cada lado da linha das falhas, juntamente com bismuto. Algumas vezes era o ouro encontrado onde o veio de quartzo vinha em contacto com a rocha de revestimento; o interior do veio era muito esteril. D'Osery julgou que, originalmente, o veio era composto de quartzo puro, o qual foi depois

(400) Castelnau, "Expédition dans l'Amérique du Sud, Histoire de Voyage", Tome I. p. 244. Por um erro de paginação, as pp. 241-244 estão repetidas neste volume.

perturbado, tendo sido o ouro e o bismuto introduzidos por sublimação.

A mina faliu por mal explorada e a falta de economia.

Ocorrem lavagens de ouro, como já descrevi, em quasi todas as províncias no Império.

No Maranhão, acha-se uma mina pertencente a uma companhia chamada a "Montes Aureos Gold-Mining Company (limited)". Nada sei a seu respeito, sinão que, conforme dizem, foi ha muitos anos explorada com muito pouco successo.

A opinião geralmente recebida que as minas de ouro do Brasil estão exaustas é um engano muito grande. Ha ainda depósitos superficiais de grande extensão que, por processos modernos, podem ser exploradas com successo. A riqueza do sub-soio da região está quasi intacta, (401) e si o publico interessado em minas, nos Estados Unidos, conhecesse melhor o Brasil, estora convencido de que as regiões auríferas desta região não estariam despresadas pelos capitalistas americanos.

(401) Nesta opinião apoio-me em Burton; a tratando da parte principal da bacia do São Francisco, diz: "Quant aux filons pyriteux qui abondent dans les régions montagneuses circonscrivant le bassin du San Francisco, et où ses divers affluents prennent leur source, ils ont été à peine attaqués. C'est là, cependant, que réside la grande richesse aurifère de la province de Minas Geraes. Car c'est de la surface décomposée de ces filons pyriteux qu'éloit provenu l'or qui fut jadis retiré des dépôts meubles" — "Le San-Francisco au Brésil", par M. Liais, Bull. de la Société Géographique, 5me Série, E, 2, p. 309.

CAPÍTULO XIX

Resumo da geologia do Brasil

Rochas eozóicas e sua distribuição no Brasil. Ausência de calcáreas. A idade siluriana no Brasil. Os xistos argilíferos auríferos de Minas, provavelmente do siluriano inferior. Nota sobre o siluriano dos Andes. A distribuição de animais marinhos no Paleozóico. A idade devoniana no Brasil e na América do Sul. O carbonífero do Brasil e Bolívia. O novo arenito-vermelho. O cretáceo, sua distribuição no Brasil e na América do Sul. Vários períodos distintos representados. Rochas terciárias. "Drift". O fenómeno glacial na Patagônia. Tapanhoacanga. O "drift" do Rio e da região de decomposição. O "drift" da região seca da Baía, Sergipe e Alagoas. Exame dos méritos de várias teorias propostas para explicar a formação do "drift" brasileiro. A Teoria da decomposição subaérea. Ação das ondas durante o abaixamento. Ação das ondas durante o soerguimento. Todas estas teorias não são satisfatórias. A hipótese glacial como sendo a mais razoável.

Eozóico. O gnaiss da provincia do Rio de Janeiro é uma variedade ortoclásica, variando de xistoso a grosseiro-granulado e porfirítico, ou homogéneo e granítico; tanto quanto pude observar, apresenta-se em todos os lugares estratificado, e é formado por depósitos sedimentários metamórficos. Embora muitas das rochas fossem descritas como granito, quando observadas numa amostra ou numa simples pedra, nunca deixei de achar estratificadas as grandes massas, tanto assim que neste trabalho incluí todas as variedades sob o título geral de gnaiss. Estas rochas na provincia do Rio têm grande espessura, e a Serra do Mar e a Serra da Mantiqueira são inteiramente compostas delas. Segundo Pissis dividem-se em

dois grupos, um superior, outro inferior, subdivididos como se segue:

Superior	{ Gnaiss, com numerosas e pesadas camadas de quartzito, e uma abundância de veios minerais que não são encontrados na divisão inferior.
Inferior	
	{ 1. Gnaiss de granulação fina, sem granadas e com algumas camadas subordinadas de quartzito em grãos grosseiros com um pouco de mica. { 2. Gnaiss de granulação fina, muito rico em mica, e com abundância de granadas. { 3. Gnaiss porfirítico.

Atravessando o distrito de Mucuri encontrei o gnaiss, que era a principio grosseiro e porfirítico, tornando-se mais fino quando se dirigia para oeste, e finalmente dando passagem a pesadas camadas de micaxistos ou gnaiss micaxistosos com faixas de quartzito. A mesma successão pode ser obtida em outro qualquer ponto do Brasil, os gnaiss propriamente sobrepostos por micaxistos, as rochas mais antigas ao longo da costa geralmente ficando para leste. Isto corresponde muito bem ao que D'Orbigny diz da successão de camadas similares na Bolívia e nos Andes, onde os gnaiss se apresentam immediatamente sobrepostos por micaxistos. Elie de Beaumont e outros geólogos de reputação têm desde muito assinalado os gnaiss da Serra do Mar como sendo das mais antigas rochas estratificadas do globo. Ao sistema de levantamento dos gnaiss da Serra do Mar, D'Orbigny denomina "brasileiro"; e Elie de Beaumont, em sua nota sobre "Considérations générales sur la Géologie de l'Amérique Méridionale", por M. D'Orbigny, (402) diz que este sistema é um dos mais antigamente conhecidos, e que talvez haja precedido o soerguimento dos mais antigos sistemas de montanhas até agora descritos na Europa. E', certamente, a mais antiga das

(402) "Comptes Rendus", 28 de Maio de 1843.

formações de rochas do planalto brasileiro. Quando fizemos a comparação dos gnais brasileiros com as rochas laurencianas do Canadá e da Europa, encontramos tão forte semelhança no character litológico, e no sistema de levantamento, que não vemos razão para não as referir ao eozóico. O eixo do levantamento é o mesmo das Laurentídias.

Na América do Norte densas camadas de calcáreo estão interestratificadas com os gnais do Laurenciano. Na Serra do Mar, as camadas de calcáreo são muito raras, e as delgadas camadas que examinei em Pirai foram as únicas que vi na Serra do Mar. Continham apenas fracos traços de serpentina. Parece ocorrerem calcáreos intercamados com o gnais em Cantagalo. Alguns dos calcáreos do interior da Baía podem pertencer á mesma série.

A ausência de xisto argiloso entre os gnais do Brasil lembra também o Laurenciano da América do Norte. Pode haver alguma dúvida sobre se a grande massa dos gnais das provincias da costa ao norte e ao sul do Rio são os não eozóicos, mas estas rochas têm nas provincias do norte sido tão pouco examinadas que é impossivel descreve-las com detalhe, e alguns dos micaxistos associados que lhes estão associados podem ser Siluriano Inferior ou Cambriano. Ao longo da costa da Provincia da Baía figura gnais diorítico na série, e no São Francisco e em outros lugares encontramos sienitos. O estudo destas rochas antigas nas provincias do sul apresenta-se cheio de dificuldades devido ás florestas, á decomposição da superficie, e á espessura do drift. Mas nas provincias ao norte mais secas, onde as rochas estão mais expostas e menos afetadas pela decomposição, podem ser bem examinadas. Nos capítulos precedentes vim mostrando que o gnais é encontrado em todas as provincias do império. Não forma apenas a grande faixa da costa que se estende do Maranhão á foz do Rio de la Plata, mas envia uma

faixa do sul de Minas Gerais até Goiás, e os Montes Pireneus bem como consideravel parte das montanhas da região de Goiás Central são compostos de gnais. A mesma rocha mostra-se nas cataratas do Tocantins, do Xingú, do Tapajoz, do Arinos, e do Madeira, mostrando que o planalto do Brasil em toda a parte assenta sobre elle.

No presente estado de nosso conhecimento da estratigrafia destas rochas, é impossivel fazer mais do que adivinhar a sua espessura pois, assim como no Canadá e outras regiões, ha numerosas dobras invertidas e pode-se viajar milhas sobre a superficie dos gnais brasileiros, encontrando-os sempre altamente inclinados, e mergulhando do mesmo modo. A Serra do Mar, onde é atravessada pela Estrada de Ferro D. Pedro II, é uma cadeia monoclinal, mas deve ser composta de várias dobras transtornadas, sem o que a espessura seria enorme.

As montanhas de Venezuela e Guiana são em grande parte compostas de gnais similar ao do Brasil, e perturbados pelo mesmo sistema de soerguimento como foi observado por Humboldt, D'Orbigny, Agassiz, e outros, e esta área de gnais, limitando setentrionalmente o vale amazônico, foi sem dúvida uma ilha no começo da era paleozóica. As montanhas do Brasil formavam uma outra ilha, enquanto a região de gnais de Chiquitos para o sudoeste constituia provavelmente uma outra.

Depois que as precedentes linhas foram escritas e enviadas para o impressor, fui honrado com a visita do Dr. T. Sterry Hunt, que examinou com cuidado a grande série de rochas metamórficas que trouxe do Brasil. O Dr. Hunt favoreceu-me bondosamente com a seguinte nota a ser publicada:

"As rochas gnássicas do Rio de Janeiro e da Serra do Mar apresentam tipos característicos do Laurenciano da América do Norte, incluindo como elas variedades

grosseiras granitoides e porfíricas com ortoclásio vermelho e gnais de granulação fina, cinzento e branco ligados, muitas vezes hornblêndicos. O calcáreo cristalino branco com serpentina verde pálida, que ocorre juntamente com esses gnais brasileiros não é distinguível dos do Laurenciano da América do Norte. Os xistos de granulação fina, moles, micáceos e hornblêndicos, que no Brasil sucedem aos gnais, são muito semelhantes às rochas similares que em algumas partes da Nova Inglaterra e Acadia parecem seguir o Laurenciano, e estão associadas com estaurotide, cianite, e xistos de chastohte; ao passo que os argilitos auríferos e quartzitos que acompanham esses xistos no Brasil assemelham-se espantosamente ao que na Nova Escócia ocupam uma similar posição estratigráfica. Este paralelismo triplice no caráter litológico e mineralógico em rochas de regiões tão largamente separadas é por si um forte argumento em favor de seu paralelismo geológico".

Siluriana. Não obstante tudo o que tem sido publicado pelos vários geólogos que estudam a região de ouro de Minas Gerais, a exata sucessão dos diferentes membros da série metamórfica jazendo justamente dentro da faixa de gnais nunca foi satisfatoriamente resolvida. As argilas e xistos talcosos, o itacolumito, (403) itabirito, e outras rochas metamórficas associadas nessa região parecem ser de idade paleozóica inferior. Tenho chamado a atenção para a espantosa semelhança mantida entre xistos argilosos e os quartzitos associados às rochas auríferas de Nova Escócia, e sugeri que podiam ser o equivalente do grupo Quebec da América do Norte. As rochas auríferas em Minas Gerais assemelham-se às séries auríferas si-

(403) Na página 176, cap. III, falei da ocorrência do Rio Gravati de uma rocha de quartzos xistosos assemelhando-se ao urralite. Não tive uma boa oportunidade para examinar a localidade, e tenho dúvidas sobre se é uma rocha metamórfica. Um ulterior exame de uma amostra de rocha em companhia do Dr. T. S. Hunt prova ser um verdadeiro itacolumito.

milares dos Estados do sul do Atlântico em que ocorre o itacolunito.

Estas argilosas com veios auríferos ocorrem em outras partes do Brasil além de Minas, como, por exemplo, em Goiás, e nas vizinhanças de Cuiabá em Mato Grosso.

Estas rochas estão em outro qualquer ponto tão metamorfozadas, que todos os traços de fósseis foram completamente obliterados. (404)

Esta série oferece um grande número de minerais cristalizados entre os quais estão o topázio, a enclaze, etc.

(404) As rochas Silúricas dos Andes da Bolívia e Perú foram estudadas pelo geólogo inglês, Mr Forbes (Quart Journ Geol Soc Vol. XVII p 13) que assim descreve sua distribuição: "As rochas que grupo juntas como pertencendo à época Silúrica mostram extensões enormes e aproximadamente, estão sobre uma área de superfície a sudoeste do mar de que separamos a Ilha e a área ocupada por elas não pode ser avaliada em menos de 80 000 a 100 000 milhas quadradas. Formam a cadeia de montanhas dos Andes, elevando-se a uma altura absoluta de 75 000 pés acima do mar e, no ponto da Andina la Sal que constitui particularmente o ápice desta cadeia, algumas cristas do Perú do norte do Cuzco pelas extensas serras de Carabaya e Apulimambo atravessam as províncias de Muroca, Lareaja, La Paz, Yungas, Sur Yca, Inguilivi, Apuríca, Cochabamba, Oros, Muroca, Chayanta, Yampara, Potos, Tompa e Cris, estendendo-se espalhadas pelo lado leste de cada uma destas partes através da província de Cuzco pelas alturas do rio Beni, la Moja, por Yampara, Valle Grande, Saca Cruz e Chiriquia, e a um péso ao cruzar as de Oruro, Potos e Chucho." As rochas compõem muitas argilosas ardidas e psamitas (psammites) e, segundo Forbes apresentam provavelmente toda a Silúria de alto a baixo. Distribuição já feita durante dos espécies de fósseis Silúricos dos Andes Centrais: a esta lista Forbes acrescentou diversas novas espécies, descritas por Salter em sua nota que se segue a de Forbes. O género representado no Silúrico Andino são Cruziana, Lingula, Orthis, Crinoides, Phacops, Anonon, Boliviana, Platystrophia, Puzosia, Archa, Clonodonta, Cucullia, Serpentina, Tentaculites, Berychia, Homalotoma. Duas espécies de Phacops descritas por D'Orbigny são devidas sendo provavelmente Devonian. O esquisito mais antigo descrito apenas visto e não copiado de fósseis reconhecidas para o Silúrico Andino. Nessa nota Salter faz uma interessante observação sobre a falta de que as espécies no Silúrico tenham uma área ampla limitada, as do Índia, Austrália e Europa sendo provavelmente dispersas. Por outro lado, as espécies do Devonian, especialmente do parte superior, tinham uma área de dispersão muito larga enquanto as fósseis carboníferas são apenas restritas. Deve reconhecer que desde de um espécime obtido dos Brachopodas carboníferas de Nova Escócia, antes que fosse preparado para chegar a admitir que o Producta da Bolívia Nova Escócia Irlanda e Bélgica estalados juntos com o resto do Cuzco são todos da mesma espécie e como está o mesmo do outro Brachopoda da Nova Escócia referido por Davidson e formas europeias. Mas isso não é a espécie absolutamente semelhante durante o carbonífero, a distribuição dos animais marinhos era muito maior durante o carbonífero do que agora desde época.

Os tapázios de Minas parecem ser encontrados no cascalho formado pelos remanescentes destas rochas.

Devoniano. Alguma das rochas metamórficas de Minas Gerais ou Baía podem ser devonianas, mas não vi rochas referíveis a esta idade na costa, a menos que se dê que os conglomerados xistosos, arenitos e ardósias, com plantas fósseis encontrados no Rio Pardo, possam pertencer-lhe. (405)

Carbonífero. Não pode haver dúvida acerca da existência de verdadeiros estratos carboníferos no Brasil, pois além do carvão, temos uma abundância de plantas fósseis do género carbonífero. As bacias de carvão situadas justamente ao sul dos trópicos, mas dentro da zona das palmeiras, são uma formação litorânea, correspondendo nesse sentido às bacias de carvão da Acadia, Massachusetts e Rhode Island. Não sei de nenhuma camada carbonífera ao norte do Rio na costa. Seria como si a depressão da costa, que permitiu a acumulação das camadas de carvão das províncias do sul, não se haja extendido para o norte. A perturbação muito leve das camadas de carvão é notável, como também o seu caracter betuminoso. (406)

(405) D'Orbigny, Salter e Forbes referem no devoniano certas rochas fossilíferas da planície leste da Báltica. Veja Forbes, op. cit., p. 51; e Salter, p. cit., p. 63. As ilhas Falkland, descritas por Darwin, são compostas de rochas provavelmente pertencendo ao devoniano inferior. ("Quarterly Journal Geological Society", London, Vol. II p. 267, 1846).

(406) São encontradas rochas carboníferas no Rio Guaporé, um dos braços do Madeira. As rochas carboníferas da Bolívia foram estudadas por D'Orbigny e Forbes. Extrai uma curta narração deste último por D'Archaic, *Géologie et Paléontologie*, p. 499.

*As rochas carboníferas de la Báltica, situadas à l'ouest des Andes, se rencontrent, par places, comme de petits bassins allongés généralement du S.O. au N.E., situés au milieu de la grande plaine quaternaire qui entoure de lac de Titicaca, se situant aussi au nord du lac, et plus au sud dans les provinces d'Arque et d'Oruro. Le point le plus bas où on les observe est à 3 000 mètres d'altitude et on peut les suivre jusqu'à 4 500 mètres d'altitude et on peut les suivre jusqu'à 4 000 et 4 500 mètres. A l'ouest du lac, entre Tiquina et la Guardia, M. Forbes donne une idée complète de la série des assises disposées en bassin renversé et présentant successivement des plus anciennes aux plus récentes qui occupent le milieu du plateau, des grès blancs, des conglomérats et des grès rouges, des argiles blanches parachées, des calcaires en bancs épais, bleus et jaunes, des argiles schisteuses poissées, un calcaire bleu purpuré, et

Triássico. (407) Referi ao triássico uma espessa série de arenitos vermelhos, litologicamente idênticos ao novo arenito vermelho do Rio Connecticut e New Jersey, aparentemente esteril em restos fósseis, e que ocupam uma grande área na Província de Sergipe, sotopondo-se ao cretáceo. Estas rochas são mais ou menos inclinadas. Não sei de nenhum trap associado a elas.

Jurássico (408) Não vi na costa brasileira rochas referíveis a esta idade. Posso explicar sua ausência apenas supondo que durante o Jurássico a costa permanecia mais alta do que presentemente. A esse respeito a costa brasileira assemelhar-se-ia à costa oriental da América do Norte.

Cretáceo. As rochas cretáceas do Brasil são desconhecidas na costa até à altura dos Abrolhos, ou as ilhas acredito ser em afloramentos desta formação. Propriamente falando os depósitos cretáceos começam algumas milhas ao sul da Baía, e ocorrem em intervalos ao longo da costa em direção ao norte, ocupando, pelo menos em vários exemplos, bacias separadas, algumas das quais de água doce. Encontramos rochas cretáceas na Baía; Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba do Norte, Ceará e Piauí. É difícil avaliar sua exata extensão, porque são

fin des grès jaunes et blancs". E em uma nota diz: "Les fossiles de ces assises, étudiés par M. Salter, sont, *Productus Semireticulatus* (P. Incis d'Orb.) *P. longispinus* (Capotii d'Orb.) *Spirifer* Conder, *S. Behrensii*, *Athyra subulata*, *Orthis resupinata*, *O. Andu*, *Rhynchonella* nov. sp. *Euomphalus* (*Phanerotomus*), *Strophomena* voluta de B. Urd, des polyptères et des trilonides indéterminés. Des provinces d'Arque et d'Oruro ont été obtenus les *Spirifer* Conder et Haensis, les *Productus* Cors, *semireticulatus*, *Belluensis* et l'*Orthis* Andu."

(407) M. D. Forbes refere ao triássico ou permiano uma série de arenitos vermelhos e amarelos, margas salíferas e gipsosas, argilas, gipsitos, arenitos cupriferos, e conglomerado vermelho encontrados nos Andes, mas que não contém restos orgânicos determináveis. (Quart. Jour. Geol. Soc., Vol. XVII, p. 36).

(408) Rochas jurássicas incluindo *Ammonites*, *Terebratulæ*, *Spirifers* e outros fósseis característicos desta época foram encontrados nos Andes por M. Crozier, Mayon, D'Orbigny, Darwin, Damerly, Forbes, etc. Estendem-se do Chile ao Pará.

largamente recobertas por camadas terciárias. É muito provável que camadas cretáceas marinhas se sotoponham aos depósitos terciários por todo o vale do Amazonas, mas o único lugar onde elas se mostram, tanto quanto posso assegurar, é no Aquiri, afluente do Rio Purús, onde foram examinadas por Chandler, como foi referido pelo Prof. Agassiz. (409) Não me consta que estejam expostas em outro qualquer lugar para leste ou qualquer dos lados do vale.

Entre as rochas cretáceas do Brasil vários períodos estão representados.

Os moluscos fósseis das camadas de agua doce da Bacia da Baía têm um aspecto muito acêntuadamente wealdiano, mas estão associados a peixes teleosteos e outros restos fósseis, que são certamente cretáceos. Pertencem evidentemente à parte inferior da série, e podem representar o Néocomiano.

Os calcáreos compactos em Maroim que fornecem Amonites, Ceratites, Natica, etc., são provavelmente cretáceo médio. Sobre estes estão os calcáreos moles, brancos e acinzenados com Inoceramus, Amonites, peixes, etc., aparentemente representado a greda branca, sénoniana. Para as camadas de agua doce na Baía, propria o nome de grupo baiano; para os calcáreos de Maroim, o de grupo sergipano; para as camadas de calcáreo frouxo perto de Araçajú, o grupo cotinguibano, e para as camadas Aquiri o grupo amazonico. O cretáceo do Brasil seria então dividido como se segue:

Grupo amazonico (Aquiri) com *Mososaurus*, *Maestrichiano?*

Grupo cotinguibano com *Inoceramus*, *Amonites*, etc. *Sénoniano?*

Grupo sergipano com *Amonites* e *Ceratites cretáceo médio?*

Grupo baiano, *Crocodylus*, *Pisodus*, espécies de *Melania* e outras conchas de agua doce, ciprídés, etc. *Neocomiano?*

(409) "Travels in Brasil".

Os arenitos, xistos e calcáreos dos Abrolhos e do baixo São Francisco, acredito serem cretáceos, mas não tenho fósseis pelos quais possa determinar sua exata idade. Podem corresponder em parte aos grupos sergipano e cotinguibano. Os do São Francisco são depósitos de areia e lama em vez de calcáreo, que se acumularam ao longo da costa em outro qualquer lugar, em águas mais claras. Seja lembrado que tenho descrito os calcáreos perto de Propriá como arenosos e mesmo pedregosos.

As rochas cretáceas em parte alguma formam morros muito altos. Parecem ter sido depositadas em um mar superficial, que não era profundo bastante para penetrar no vale do São Francisco acima das cachoeiras. Os arenitos acima das cachoeiras, descritos por Burton como cretáceo, estou persuadido devam ser considerados terciários. As rochas cretáceas têm sofrido leve perturbação, e nos Abrolhos é digno de nota que venham associadas a depósitos vulcânicos.

Na época da deposição do cretáceo, a parte norte da América do Sul foi comprimida mais do que presenteemente, enquanto que a costa das províncias do sul do Brasil parecem ter sido mais altas do que agora.

Em tratando do cretáceo da América do Sul, D'Archiac, "Géologie et Paléontologie", p. 624, escreve:

"Nous avons fait voir que, d'après les recherches de M. H. Karsten, confirmées depuis par celles de M. Wall, on pouvait présumer que l'étage inférieur de la craie tuffeau, le gault et une partie du groupe néocomien étaient représentés dans le Venezuela, particulièrement dans les cordillères de Mérida et Truxillo. Tous les calcaires crétaqués des chaînes de ce pays, comme ceux du même âge, que l'on suit jusqu'au Chili, sont d'ailleurs entièrement noirs, bitumineux et semblables à ceux des grandes montagnes de l'Europe".

Terciário. As argilas e arenito ferruginoso que formam as planícies da costa fora da cordilheira não são perturbados e se sobrepõem ao cretáceo discordantemente. Estão encimados pelas argilas do drift que descem da cordilheira e cobrem suas superfícies glaciadas, tanto assim que, embora não haja em parte alguma encontrado fósseis neles, acho justificado referi-los ao terciário. As camadas horizontais de argilas, arenito, etc., do Jequitinhonha e vale do São Francisco apresentam-se por toda parte não perturbados, mesmo nos pontos em que se aproximam estreitamente da costa onde as rochas cretáceas sofreram levantamento. Assemelham-se às camadas da costa, excepto que são mais espessas, ficam em um nível muito mais alto, e em alguns casos formam camadas de um arenito puro e conglomerado com calcáreo e minério de ferro. São também cobertos pelas argilas do drift. Suponho que sejam também terciários, porém mais antigos do que as argilas da costa. Ao mesmo grupo evidentemente pertencem os depósitos horizontais do planalto de São Paulo, as camadas semelhantes que ocupam a parte superior do vale do Paraíba do Sul, e as argilas e arenitos das planícies elevadas do norte. Estas camadas devem ter sido depositadas quando o continente permanecia a um nível de 3.000 pés mais baixo do que presentemente. O material foi evidentemente derivado da destruição das rochas gnáissicas decompostas, e parecem ter sido depositadas rapidamente em um mar lodoso; não favorável à existência de vida. Depois que estas camadas foram depositadas, a costa elevou-se muito uniformemente, e sofreu denudações muito extensas. Ao longo da costa, fora da cordilheira, foram depositados, provavelmente provenientes em grande parte das reliquias das camadas mais antigas, os arenitos e argilas da costa. Segundo minha própria observação o nível superior das argilas da costa sul da

Bata está sempre abaixo do nível das camadas mais inferiores das camadas mais antigas. Nunca vi unidos um com outro, mas suspeito fortemente que nas vizinhanças do Monte Pascoal um afloramento das rochas mais antigas existe circundado pelas mais novas.

As areias e argilas soltas e estratificadas dos Tabuleiros em Alagoinhas parecem ser mais antigas do que o drift. São certamente mais novos do que o grupo terciário da costa. Necessitam muito mais estudo, e devo confessar que ha alguns pontos embaraçantes em conexão com eles. (410)

Drift. Na América do Sul, da Terra do Fogo para o norte, pelo menos até 41° S., têm sido observados e noticiados fenômenos glaciares por Darwin e outros, e estes fenômenos parecem idênticos aos tão bem estudados no hemisfério norte. O drift ocorre nas Ilhas Falkland (Darwin), Australia e Nova Zelândia. O Continente Antártico está enterrado em gelo e neve. Nenhuma dúvida pode existir de que um período drift prevaleceu sobre a parte sul do hemisfério sul. D'Archiac (411) já chamou a atenção para o fato de que nenhuma menção a uma ou outra estria, sulco, ou superfícies polidas foi feita pelos que têm estudado o drift na América do Sul, o que se lhe afigura muito notavel. Sugere que isto possa ser talvez devido à falta de atenção por parte dos viajantes.

Não é para se admirar que, quando o Professor Agassiz pretendeu em 1865 ter encontrado drift glaciário nas vizinhanças do Rio, os homens de ciencia se tenham espantado e duvidado da exatidão das deduções do Professor; e quando noticiou sob o equador a descoberta de morenas glaciares a declaração pareceu incrível.

(410) Rochas terciárias não encontradas entre grandes áreas ao norte e ao sul do Brasil.

(411) Géologie et Paléontologie, p. 729.

Nas páginas precedentes, em conexão com uma cuidadosa descrição da costa brasileira, notei com muita minúcia a ocorrência de certos depósitos superficiais na direção ao norte até Pernambuco, pelo menos, cujos depósitos pretendi serem drifts glaciares. Proponho agora neste capítulo reunir tão laconicamente quanto possível todos os fatos relacionados com este assunto, e depois discutirlos com o fim de mostrar que nenhuma outra hipótese senão esta da glaciação da costa é suficiente para explicá-los.

Von Eschwege descreve uma formação que é conhecida em Minas Gerais como Tapanhoacanga. (214) Compõe-se de fragmentos de ferro micáceo e outras rochas

(214) Von Eschwege, em seu *Geognostisches Gemälde von Brasilien*, p. 30, dá uma narração tão interessante do Tapanhoacanga que a traduzo aqui na íntegra. Ele diz: "Esta rocha é composta de fragmentos de ferro micáceo, pontagudos, angulares, raramente bem arredondado (*kreisförmig*), ferro impurificado e óxido de ferro magnético, mantidos juntos por um cimento vermelho, avermelha no castanho de óxido. Estes fragmentos variam de algumas linhas a oito polegadas de diâmetro. E' muitas vezes susto aurífera, e contém algumas vezes pedacinhos de talco, clorita, e aqui e ali fragmentos de azulomito. O cimento torna-se em alguns lugares tão abundante que os pedacinhos incrustados não são visíveis; esta forma contém distintos depósitos de sais de ferro vermelho em delgadas camadas, contendo ordinariamente muito pequenas lâminas de mica. Esta rocha não é apenas encontrada nos vales e nos declives das montanhas, mas cobre seus bordos muito elevados e seus flancos, como uma espécie de capa de terra toza e muito toza e toza de saponeira (uma toza é igual a 6 293 pés), está em geral sobreposta ao xisto e argila azuis ferruginosas. Os mais importantes depósitos numerosos estranhos encontrados nela são hematita castanha e vermelha, que ocorre em consideráveis massas perto de Vila Rica. A Serra de Tapanhoacanga perto de Congonhas do Campo (Província de Minas), cujos cumes se elevam a uma altura de 6 800 pés, é completamente coberta, sobre uma área de várias milhas todo o flanco das montanhas onde Vila Rica está situada está incrustado d'isso, a superfície mostra-se transtornada pelos trabalhos da mineração. O Campo de Saracenha, vizinho, é como que calcado com isto. E' abundante ao longo da rota de Vila Rica para Serra de Frio, é provavelmente encontrado na Província de Goiás. Tapanhoacanga significa em idioma africano (*) cabeça de negro, os mineiros dão este nome a rocha em questão por causa de sua superfície desigual e áspera que parece concrecionada como uma hematita. E' difícil explicar a origem deste conglomerado. Os fragmentos angulares, a irregu-

(*) Isto não é africano, mas Tapá, Tapanhoacanga quer dizer negro, e sempre, negro.

cimentadas por uma pasta contendo ocre, que algumas vezes existe sem o cascalho. Esta formação, com uma espessura de seis a nove pés, mais ou menos, segundo Eschwege envolve como num manto as mais altas montanhas em redor. O mesmo material é encontrado em outro lugar. Mawe, em sua descrição das minas de Jaraguá em São Paulo, fala de ouro como ocorrendo em uma camada de cascalho, — que êle escreve incorretamente *calcalhao*, — de seixos arredondados, principalmente quartzo, que envolve os morros em redor, e é coberto por um lençol de solo. Este depósito da superficie assenta no gnaís. Em Minas Novas o ouro, como já descrevemos, tem sido mineirado em um cascalho similar composto de seixos de quartzo arredondados, etc., com um cimento ferruginoso, e sobreposto por uma camada similar de argila, o todo assentando no folhelho argiloso decomposto no local.

No Rio, a superficie arredondada do gnaís decomposto é coberta pelo mesmo lençol de seixos de quartzo sobrepondo-se às argilas, e toda a provincia, exceto as baixas planícies aluviais, como as que limitam a costa, e cuja elevação é comumente inferior a vinte pés, é coberta com o mesmo depósito nos topos dos mais altos morros que examinei. O lençol de seixos, é verdade, varia em espessura, e em algumas localidades está ausente, especialmente nas áreas em que os veios de quartzo não são abundantes. Em alguns lugares os seixos são grosseiros

riedade com que são empilhados nos sobre os outros, a maneira pela qual esta rocha cobre, como uma capa ou véu, o topo e os flancos das montanhas, tendem a fazer-se acreditar que não é o resultado da rápida degradação das montanhas ferruginosas que formavam apenas os pontos mais elevados na região, e do qual o Pico da Itabora, a Serra da Piedade, e outras são as remanescentes, mas que é devido à extremamente rápida escape do liquido, que existia antigamente nas montanhas, e levou para lá os fragmentos que hoje os cobrem. Estes não puderam seguir o liquido ao fundo dos vales, e ficaram sós, como lavas solidificadas, no meio dos declives. A desordem com que estão empilhados prova sufficientemente que o depósito não foi feito gradualmente." Castelnau diz que a causa é certamente de origem plúvial!

em outros fins, e ocasionalmente encontramos misturados com eles fragmentos de gnais, trap ou arenito terciário. Encontramos estes depósitos da superfície por toda a parte jazendo imediatamente sobre uma superfície arredondada de gnais, si bem que a rocha possa estar decomposta até uma grande profundidade. Os seixos e fragmentos de rochas não estão só limitados ao lençol de seixos, mas, umas vezes arredondadas, outras angulares, são frequentemente encontrados na argila que os cobre. Esta última pode variar grandemente em espessura e cor, mas a composição geral é uniformemente a mesma. Todo o depósito se mostra em toda parte sem estrutura, não apresentando sinal de estratificação. As mesmas camadas estendem-se sobre as provincias ao sul do Rio. Para o norte são encontradas em toda a provincia de Minas. Tenho-as visto cobrindo uniformemente os morros do Espírito Santo, e a costa da Baía, Sergipe, Alagoas e Pernambuco. Ao Norte não observei pessoalmente esses depósitos, mas o Professor Agassiz noticia sua existência em várias localidades na costa norte de Pernambuco, e no vale do Amazonas para oeste até os confins do Perú.

No Rio, como foi descrito pelo Professor Agassiz em sua obra "Travels in Brazil", e por mim próprio no capítulo sobre o Rio de Janeiro, ha, no vale da Tijuca, perto do Rio, e em outros lugares, depósitos de imensos "boulders" de trap, gnais, etc., que são evidentemente morênicos e resultado da ação de geleiras locais; e o Professor descreveu morenas similares existentes na provincia do Ceará. O lençol de seixos e argila cobre uma grande porção da provincia de Minas, e é encontrado não só nos morros, mas nos campos. Nas provincias da Baía, Sergipe, Alagoas, e nas do norte, ha, como tenho descrito, uma zona de região seca, situada justamente atraz da faixa de floresta da costa, e na maior parte composta de gnais, micaxisto e rochas semelhantes, sobre os quais os depósi-

tos de superfície compõem-se de "boulders" de rocha de todos os tamanhos, arredondados e angulares, espalhados sobre a superfície, e algumas vezes empilhados em confusão, com muito pouca terra, sendo a rocha frequentemente lisa; com estes ocorrem seixos de quartzo arredondados. A superfície da região de gnais nesta zona sêca na Baía, como foi observado por Allen e Nicolay, e em Sergipe e Alagoas por mim próprio, é notavelmente igual, e em grandes extensões forma uma planície. A topografia se caracteriza por depressões baixas sem afloramentos, formando pântanos durante a estação chuvosa. Allen descreve ter visto imensas marmítas gastas nas rochas pela ação do cair da água em algumas das mais altas protuberâncias e elevações destas planícies, agora afastadas de qualquer obstáculo do qual as águas podiam ser precipitadas.

Tais, em resumo, são as feições características dos depósitos da superfície da costa brasileira, para os quais apliquei o nome de drift. Tenho muitas vezes chamado a atenção para a superfície arredondada na qual assenta o drift, embora tenha até aqui observado rochas lisas ou estriadas, o que não é de admirar, tal como a superfície da rocha, onde quer eu a tenha examinado, mesmo onde a decomposição foi mínima, como no Rio São Francisco abaixo das Cachoeiras de Paulo Afonso, mostrando-se sempre mais ou menos decomposta.

Até aqui, sobre toda a região coberta pelos drifts, encontramos depósitos de água diferentes dos que podem ser claramente referíveis à ação dos rios ou dos lagos. Acima do nível do antigo mar do Rio, Vitória, Baía, etc., não ha nem praias elevadas nem qualquer outro testemunho da ação do mar.

Todo este imenso lençol de argilas sem estrutura, cascalhos, e depósitos de "boulders" extendendo-se por toda a costa, e cobrindo igualmente as planícies terciárias

do litoral, os campos elevados, e as serras de alto a baixo, pertencem à mesma formação, e é referível à ação do mesmo agente geológico. Sustentamos com o Prof. Agassiz, a quem pertence a honra da primeira afirmação sobre a ocorrência de drift no Brasil, que o agente foram as geleiras. Esta hipótese foi muito discutida, tendo sido propostas muitas outras maneiras de explicar a formação do lençol de detritos. Entre elas as mais importantes são as seguintes, cujos respectivos méritos propomos a examinar detalhadamente:

- I — Decomposição sub-aérea.
- II — Ação das ondas atuando sobre a superfície da região durante a lenta deposição da costa.
- III — Ação das ondas extendendo-se sobre a superfície durante o lento levantamento da terra.

I — *Decomposição*. Temos visto como a decomposição pode, como no Rio no caso dos diques de trape em Vitória, e nas ilhas dos Abrolhos, produzir, auxiliada pelas chuvas, não apenas em solo, mas "boulders" de decomposição, que podem ser arredondados ou angulares, e assemelham-se aos blocos de drift tão estreitamente que se torna extremamente difícil distingui-los dos blocos erraticos. Pode-se facilmente comprehendêr como, na gradual decomposição de uma superfície lisa de rocha, — gnais, por exemplo, — a forma por que a rocha gasta, a argila e areia resultantes podem ser lavadas, e espalhadas sobre a superfície do solo nas regiões mais baixas. Tal é em verdade o caso, e vê-se na base das escarpas de gnais, não apenas no Rio, mas em outro qualquer lugar, um solo desta espécie. Assemelha-se estreitamente ao drift, mas é mais lavado, a parte arenosa permanecendo próxima à base da escarpa, ao passo que a parte lodosa é carregada mais para diante.

Onde a superfície de um morro é muito desigual, desprovida de solo, e juncada com blocos de pedras, como na zona seca da Baía, e no São Francisco, pode-se prontamente ver como, pela decomposição, pode-se formar um solo sem estrutura cobrindo a superfície, mas ha alguns fatos que fazem perder todo o valor a essa hipótese da formação do "drift." Nos taludes escarpados naturais ou não, nas vizinhanças do Rio, assim como nos cortes das Estradas de Ferro D. Pedro II e Cantagalo, na estrada União e Indústria, e na região de Minas Gerais, pode-se ver uma grande espessura do depósito superficial repousando sobre a rocha decomposta in situ, e mantendo-se imperturbada na rocha sólida. Embora nas antigas escavações seja muito difícil, em qualquer corte recente é a coisa mais facil do mundo indicar a linha de separação entre os detritos da superfície e a rocha decomposta, (413) que, seja dito de passagem, pode ter apenas uma delgadissima capa de argila, ou pode ser lisa. A distinção entre esse drift e a rocha decomposta é das mais nítidas. O depósito da superfície é sem estrutura, e tem a mesma aparência que a rocha decomposta inferior teria si estivesse à superfície e intimamente misturada sem lavagem, enquanto numa massa de rocha decomposta vê-se a disposição relativa dos materiais conservados imperturbados, com os veios de quartzo, etc., no local. Os veios invariavelmente terminam abruptamente na linha que separa a rocha decomposta do depósito superposto.

Nunca se observa um veio de quartzo de que se possa seguir os traços nas argilas, como certamente se daria si essas argilas tivessem resultado exclusivamente da decomposição. A argila costuma ser isenta de seixos ou "boulders" de quartzo, e vê-se raramente mesmo um seixo na superfície do terreno nas regiões de gnais perto do Rio, o que certamente não seria o caso si fosse simplesmente

(413) Esta linha é mostrada na gravura da página 500.

o produto de decomposição. A maior objeção á teoria em discussão é apresentada pelo lençol de seixos de quartzo arredondados e angulares, pois que nunca podia ter-se originado por decomposição. E' evidentemente o resultado de ação mecânica da mesma espécie, e estou convencido que devemos referir o lençol de argila superposto á mes-



FIG. 90

ma causa. E' evidente que o agente, qualquer que seja éle que arredonda os seixos e esfacela as argilas deve ter tido algum papel que exercer na modelagem da região, embora seja á erosão e á decomposição que eu atribuiria as feições topográficas mais vastas da costa, referindo no entanto, ao agente que formou o drift a moldura da atual superfície, em que se assentam agora os depósitos superficiais.

Disoutamos agora os méritos da hipótese que os detritos da superfície foram o resultado da ação da agua, e examinemos as duas teorias da ação das ondas levadas a agir sobre a região durante o levantamento gradual da terra á beira-mar, e da ação semelhante exercida sobre a região durante a imersão.

II — *Ação das ondas durante o levantamento das terras.* Foi sugerido que, num levantamento da terra, a ação das ondas chamadas a agir sobre a superfície, podia deixar um manto de materiais soltos semelhantes ao drift espalhado sobre toda a região, mas devo confessar que, mesmo para um simples morro isolado, não posso perce-

ber como tal teoria possa ter o seu valor, pois nunca poderia produzir uma disposição dos materiais tal como existe atualmente. Suponhamos por exemplo, que temos um morro de uma cem metros de altura, e que este está em fase de levantamento. Numa dada época, o nível do mar encontra-se em *a*, tanto assim que as ondas lavarão o topo do morro. Ninguém que tenha estado numa costa marítima duvidará que o efeito disso será remover os materiais mais finos, e carregá-los para serem depositados em algum outro lugar em água quieta; e este é o efeito natural do mar nos pontos onde bate contra um declive ou sobre uma borda. Pode ser que, nos flancos das montanhas, esses materiais, si em quantidade suficiente se possam depositar e suporemos que assim se depositem em *e*, mas nos declives escarpados não esperaríamos encontrá-los. Cascalhos e areias seriam lavadas pelas ondas em águas mais profundas, mas só se podiam assentar nos declives suaves. Si o declive de *c* para *e* fosse de vinte ou mais grãos, e a terra se elevasse gradualmente de modo a levar a ação das ondas a agir sucessivamente sobre este declive, poderíamos encontrar a superfície da rocha varrida completamente isenta de materiais soltos, sendo a areia e cascalho atirados além do alcance das ondas em buracos ou lugares planos nas rochas; e parece-me que o resultado de um tal levantamento seria, mesmo si já houvesse uma capa de rocha decomposta na superfície, apenas lava-la e arremessa-la nos topos e lados do morro, si fosse profundo, deixando os topos e lados do morro descobertos, os materiais soltos sendo transportados para os vales, e aí deixá-los como depósitos estratificados; e não somente nos vales, mas sobre lugares planos nas encostas, esperaríamos encontrar tais depósitos. Nada disso encontramos até agora. Associadas com o drift não existem nem areias nem depósitos estratificados de qualquer espécie. Além disso, esta hipótese não toca a questão da formação dos grandes

"boulders" angulares e arredondados, não associados com areias espalhadas sobre a zona sêca, nem explica o transporte dos "boulders" numa superfície irregular. A tendência teria sido varrer os cumes dos morros e os declives mais escarpados e descobertos que se voltam para o mar, o que não é o caso.

III — *Ação das ondas durante uma imersão.* A hipótese da ação das ondas sobre a região durante uma lenta imersão da terra é igualmente insustentável. Num declive suave, as areias e cascalhos se formariam, e seriam talvez depositadas imediatamente sobre a rocha, e este lençol podia-se supor formando uma como cortina sobre os morros com terra imersa. Os materiais mais leves dispostos em águas mais profundas podiam, ao mesmo tempo, formar um lençol colocado sobre aqueles morros, tanto assim que podíamos ter a superfície coberta por uma camada de areia e seixos e, sobre este, uma camada de argila. Mas temos o lençol de seixos desacompanhado de areias lavadas, o que é um tanto incompreensível nesta hipótese, e, o que é mais importante, encontramos-as nos declives em que por serem muito escarpados, seria impossível as areias permanecerem, a menos que fossem suportadas pelo peso da argila superposta. É incompreensível a forma por que a água podia ter formado tais depósitos, sem ao mesmo tempo depositar camadas estratificadas de areia, cascalho, etc. nos vales, ou deixar depósitos de areia nas planícies. É impossível que o mar estivesse privado de correntes e marés; o efeito inevitável de sua ação seria varrer o material mais leve e depositá-lo ao longo da costa. Nas camadas terciárias, não somente da costa, mas do interior, temos um exemplo de depósito arenoso rapidamente transformado num mar de lodo, que, além da areia, contém uma grande percentagem de argila, passando mesmo a pura argila branca; mas

até aqui é difícil distinguir estes depósitos terciários do drift. As argilas terciárias foram o resultado da destruição de gnais e outras rochas metamórficas, e assim também o "drift", mas naquele o material foi lavado, si bem que raras vezes uniformemente arrumado. A mica foi completamente destruída, e nada mais se vê dela, ao passo que no solo de "drift" é sempre encontrada. Era de esperar que, si o "drift" brasileiro fosse um depósito sedimentário, as argilas se assemelhariam às do terciário, o que sempre se tem dado. Existem em toda parte justamente como um material resultante da trituração mecânica das rochas, e apresentam-se inteiramente sem estratificação ou sinais de terem sido depositados pela ação das águas. Em épocas recentes deu-se uma lenta elevação da costa brasileira. Em pontos abrigados, tanto como nos expostos, os depósitos que esse fenómeno trouxe à superfície são constituídos por areias; cascalhos e argilas são extremamente raros ao longo da costa exposta. Em ponto algum dos rios, lagos ou depósitos marinhos vi na costa brasileira qualquer coisa que se assemelhe a argila de drift. Tenho estudado com cuidado o efeito da ação do mar em toda espécie de rochas sólidas ao longo da costa, com o propósito de tentar verificar si a superfície uniformemente moldada que lhe é peculiar coberta pelo "drift", podia de qualquer modo ser devida à ação da água somada aos efeitos da decomposição. Onde a rocha é gnais e se mostra homogênia, em estrutura, e não bem acamada, como é o caso na cadeia de montanhas que orla a costa marítima de ambos os lados da entrada da baía do Rio, as rochas varridas pelas ondas podem ter um contorno muito liso e regular mas onde, como nas costas perto de Boa Viagem, na baía do Rio de Janeiro, nos Busos, Ilhéos, ou na cidade da Baía, a rocha é bem disposta em camadas e os estratos são muito fortemente inclinados, as camadas mais moles cedem primeiro e deixam as mais duras se salientarem, o

que faz com que as rochas que se acham ao alcance das ondas sejam gastas da forma mais irregular. Ora, eu não vejo como se possa resistir à conclusão de que, si as argilas e cascalhos superficiais são produto da ação das ondas, deveríamos encontrar a superfície da rocha em que assentam contendo alguns sinais desta ação no desgastamento das camadas mais moles, deixando sobressair as mais duras; mas isto nunca se passa. Não pode haver transição mais brusca do que a de uma praia rochosa, batida pelas vagas, e os contornos lisos e iguais dos morros acima da linha da ação das ondas. Considerai, por exemplo, a costa entre o farol da Baía e o Morro do Conselho, que é em grande extensão rochosa, e examinai a modelagem da rocha lavada pelas vagas do Atlântico, e depois comparai-a com a rocha voltada para o mar de qualquer dos morros expostos, onde, si fossem lavados pelo mar, a rocha teria estado sujeita à trituração da mesma ressaca: ficareis convencidos de que a modelagem da superfície da rocha coberta de "drift" foi devida a um agente que não respeitava tanto assim a diferença de dureza entre as camadas, como o faz a água. E' inútil supor que o mar pudesse ter lavado uma superfície decomposta que podia ter sido arredondada pela força das ondas. A lavagem das ondas a teria removido inteiramente. As rochas arredondadas lavadas pelas ondas nas costas do Rio são denudadas, e é inconcebível que em face da tremenda ressaca do Atlântico, possam estar sempre cobertas de detritos pela ação das ondas, como invariavelmente o são todos os morros que estão situados ao longo da costa da Baía e Rio de Janeiro. Ao longo das costas onde a decomposição prevalece, devida à umidade do clima, as argilas são muito abundantes, e é uma coisa rara encontrar "boulders" de outra qualquer rocha que não seja quartzo; mas em compensação, quando se vai para o interior e aproxima-se a gente da zona sêca, como se pode perfeitamente ver no

São Francisco, as argilas tornam-se menos abundantes ao passo que as camadas de seixos passam gradualmente a um lençol de "boulders" de pedra espalhados sobre a superfície, pouco misturados com terra. Sendo a rocha do mesmo carater geral em grandes áreas, é comumente um assunto difícil decidir si um "boulders" é ou não errático; (414) mas tive ocasião de ver em Piranhas "boulders" de sienito jazendo sobre gnais, embora evidentemente vindo não de muito longe, e tenho visto "boulders" de gnais e quartzo assentados sobre argilas na planície terciária do Mucuri. Já teiho chamado atenção para a mistura de "boulders" de diorito e gnais de imenso tamanho no vale da Tijuca, ocupando situações tais que a água não os poderia ter trazido, até aí, e nas quais não podiam ter caído. Ninguém que observe o solo disseminado de "boulders" da Baía e do São Francisco, onde a decomposição foi extremamente fraca, procuraria, estou certo, uma explicação para a distribuição destas massas sobre a superfície nas águas correntes ou na ação das ondas, que afinal de contas seria impotente numa superfície tão uniformemente igual. Devo insistir sobre o fato de que os materiais desarrumados são precisamente como o nosso drift tão alterado do norte, e que a superfície da rocha na qual jazem tem o modelado das superfícies em que assenta o nosso drift do norte; si referimos o drift do norte à ação de geleiras, devemos fazer o mesmo para com os detritos superficiais brasileiros, por mais contrário que isso possa parecer às nossas preconcebidas opiniões sobre a distribuição do drift. O fato de nem o Professor Agassiz nem eu próprio, nem qualquer outro de nossa expedição, ter sido capaz de descobrir estrias glaciares no Brasil, é de importância muito secundária. O drift

(414) Este é um importante ponto para se ter em conta. A geologia do Brasil é tão simples que encontramos a mesma espécie de rochas em imensas áreas.

por si existe sobre toda a região, e isto não pode ser explicado. Procurei estrias cuidadosamente, mas tem havido por toda a parte decomposição bastante da superfície da rocha, bem como dos "boulders" espalhados sobre ela, para destruir todos os seus traços. Pensei uma vez que tinha encontrado estrias. Na Estrada de Ferro D. Pedro II, perto de Mendes, estando eu preocupado em fazer um exame dos cortes, encontrei um destes no qual a argila do drift tinha sido removida de cima do gnais decomposto, expondo a superfície glaciada. Esta parecia ser bem fresca, e, para minha surpresa, estava profundamente sulcado de estrias paralelas. Esforcei-me em indagar dos engenheiros da estrada, e soube que o drift tinha escorregado da parte superior do corte, o que era uma explicação suficiente. Falei disto, apenas, para colocar outros observadores em guarda contra a possibilidade de serem iludidos por quaisquer superfícies semelhante-mente estriadas. Só posso propôr um esclarecimento para a formação das "marmitas" observadas por Allen: é que foram formadas por cascatas glaciarias, do mesmo modo por que as "marmitas" reservadas tantas vezes na superfície de bordas no norte, têm sido formadas durante o drift; pois, conforme o testemunho de Allen, as marmitas da Província da Baía ocorrem nas planícies de gnais, distante de qualquer obstáculo presente, sobre a qual a água pudesse ter fluído. Allen descreve-os como sendo extremamente bem conservados, e tendo lados lisos.

O drift como ficou acima exposto, foi removido em toda parte para baixo do limite da ação das ondas antes da última elevação da costa; mas a ocorrência do drift em algumas colinas afloram das argilas terciárias na linha da Estrada de Ferro Cantagalo, entre Porto Novo e Porto das Caixas, circundadas agora por areias recentes, fizeram suspeitar que a argila haja sido em certo tempo removida abaixo do atual nível do mar entre aquelas areias e o

continente. O fato, também, de ela se estender uniformemente para baixo até o mesmo nível em todos os pontos é quasi uma prova bastante de que haja ocupado outrora um nível muito inferior. Na Baía, como já descrevi, areias recentes sopradas ou lavadas em cima do drift foram cimentadas e protegem-no contra a ação do mar, tanto assim que o drift pode ser visto sob as areias pouco abaixo do nível atual da maré baixa. Este fato parece provar satisfatoriamente que outrora a terra atingia um nível mais alto mesmo do que o atual. (415) Ocorre drift em algumas das ilhas ao largo da costa.

Acredito que durante a época do drift a região ocupava um nível muito mais alto do que o atual estando recoberta por uma geleira geral. Sobre a região da costa, onde a decomposição das rochas se tinha grandemente, processado e onde a superfície da rocha, causada mesmo por este agente, foi coberta por espessa camada de material solto, a geleira trabalhou de novo material solto, e quando desapareceu deixou-o como uma pasta, na qual os materiais mais duros, tais como fragmentos de veios de quartzo, etc., mais ou menos arredondados, se acham incrustados. A camada de seixos de quartzo, que se sotopós à pasta, parece ter consistido de fragmentos mais grosseiros aí deixados pelo fundo da geleira, enquanto a pasta parece ter sido mais ou menos perturbada pelo corpo da geleira. Uma geleira que se movesse sobre a região de gnais do Rio ou do Espírito Santo, encontraria poucas rochas soltas para transportar, pois os precipícios são lisos e continuos, deixando desabar poucos fragmentos,

(415) Das observações de Darwin e outros, sabemos que esta recente levantamento foi muito maior no sul do que no norte, e isto parece ter aumentado quando se caminha para o sul do Rio, até o Estreito de Magalhães. Parece que os grandes movimentos que imediatamente antecederam e sucederam ao período de *drift* na América do Sul corresponderam aos da América do Norte durante o mesmo período. Na América do Norte a oscillação de nível foi maior no norte do que no sul; na América do Sul deu-se justamente o inverso.

Tanto assim que não é provável encontrar morenas de materiais grosseiros formadas pelas geleiras da região; e como as antigas geleiras se moviam por sobre uma região cuja superfície estava decomposta, não é admirar que o "drift" se componha de uma pasta contendo apenas poucos "boulders". Ao contrário, sobre a zona seca os penhascos são desiguais e partidos, e a superfície da rocha é própria para ser partida, e esperaríamos encontrar, sobre uma região dessa natureza drift de caráter diferente daquele que se obtém sobre a região da costa úmida, e assemelhando-se mais estreitamente ao "drift" da América do Norte.

Na pasta do "drift", nunca observei o mais leve traço de restos orgânicos de qualquer espécie.

Post-Terciário. A esta época pertencem os depósitos de caverna em Minas Gerais, proporcionando os restos de Mastodon, Megatherium, etc., e os depósitos de lagoa nas margens do Rio São Francisco, já descritos.

Recente. À época recente pertencem as areias que contêm conchas recentes, etc., expostas pelo último levantamento da costa, as praias solidificadas, os recifes de pedra de Pernambuco e outras localidades, os recifes de coral, os depósitos de turfa e as camadas aluviais dos rios e lagos.

Sobre os Botocudos

Origem do nome Botocudo. Estatura. Forma física e características. Maneira de usar o cabelo. Ornamentos dos lábios e orelhas. Descrição do Professor Wyman do crânio do Botocudo de São Mateus. Comparação com outros crâneos de Botocudo descritos. Cór do Botocudo. Maneira de pentar o corpo. Aversão de estar vestido. Arcos e flechas. Enumeração das tribus por Gerber. Descrição por Von Tschudi. Ranchos e cabanas. Alimento. Processo de conseguir fogo. Objetos manufaturados. Costumes de casamento. Os Botocudos, maridos cruéis. Facilidades com que curam feridas. Tratamento das crianças. Idéias religiosas. Crença no mal espírito. Janchon. A descrença em um Deus Supremo. Costumes de enterro. Costumes de guerra. Canibalismo. Dança. Os Botocudos, seu rápido desaparecimento. Carater do Botocudo. Distribuição geográfica dos Botocudos. Peculiaridades de sua lingua, pronúncia, estrutura gramatical, etc. Vocabulários do Botocudo.

Nenhuma tribu de índios do Brasil, exceto os Tupis, tem sido mais celebrada do que a conhecida como Aimorés, Aimborés ou Botocudos, sendo este o nome pelo qual é conhecido no Brasil, assim como nos mais recentes trabalhos sobre o país. Eles chamam-se a si próprios *Engerach-mung*, (416) uma palavra que não pude traduzir. *Mung*, em Botocudo, quer dizer *ir* e a terminação, que é mais provavel ser uma palavra separada no próprio nome, provavelmente tem a mesma significação, mas não fui capaz de achar uma definição para o resto da palavra. O nome

(416) Dou a orthografia do Friar Nonnied. Gerber, tambem um alemão, em suas Nações Geográficas, etc., p. 24, escreve a palavra *Engerach-mung*, e diz que Guido Murlière escreve *Crochman*. O nome Botocudo é escrito por diferentes autores de todos os modos passiva, como, por exemplo, *Botokandy*, *Botokudo*, *Bontokandy*, etc.

Botocudo foi sem dúvida aplicado à tribo pelos portugueses, por causa do costume de furar o lábio inferior e as orelhas, e inserir nestes pedaços arredondados e chatos de madeira, semelhando tampões de barril, os botoques, como são chamadas em português. A terminação *udo* em português tem a significação de provido de, como nas palavras cabeludo, veludo. É verdade que *bodoque* quer dizer uma pelota de argila, tal como é arremessada por um espécie de arco em uso entre os índios do Brasil, e que a mesma palavra quer dizer também uma espécie de pedra ou terra, empregada pelos índios para ornamento do corpo. Alguns autores julgam que o nome da tribo foi derivado desta palavra, mas a derivação que dei acima é sem dúvida a correta. A "Corografia Brazilica" (417) dá a mesma origem para a palavra, e assim também Neuwied e Von Tschudi.

No Espírito Santo e na região do Mucuri são comumente chamados *Burgres*, nome que Von Tschudi deriva do francês. Em São Mateus e no Doce ouvi-os chamar *Tapuios*, uma palavra Tupi aplicada geralmente aos selvagens.

Julgando dos Botocudos que tenho visto, descreveria, com Von Tschudi e M. Serres, a raça como de altura mediana. Vi muitos medindo cinco pés e dez polegadas de altura, e lembro-me especialmente de um possante jovem, que não media menos de cinco pés e onze polegadas. D'Orbigny dá para altura média do homem Botocudo

(417) "As outras nações convizinhas, ao menos algumas, chamam-lhes *Almorés*, e de conquistadores por corrupção *Almorés*; mas de muitos tempos por cá quasi não tem outro nome entre os Cristãos senão o de Botocudos pelo extravagante e ridículo costume de furarem as orelhas e buço e dilatarem nos notavelmente com rodilhas de pau, parecendo-lhes que ficam assim mais gentis e airozas." — *Corografia Brazilica*, Tomo II, p. 72.

O Dicionário Geográfico deriva o nome de *Bote* e *rodre*, "porque os índios desta nação eram *rolhos* (buzos e gordos), e iam com o corpo esparto com um maço de *copal* com que estavam acostumados a pintar-se, para preservar-se das picadas dos mosquitos e outros insetos." Este é um costume que presentemente, pelo menos, não parece ser de uso entre os índios.

1,62 metros, e para altura mínima, apenas 1.00 metro, mas isto deve ser um erro tipográfico. (418) Segundo M. Porte, a altura do homem Botocudo varia de 1.85 metros a 1.18 metros, e a da mulher de 1.35 metros a 1.16 metros. (419)

Os membros do corpo do Botocudo, embora extremamente fortes, parecem moles e efeminados, e os músculos não têm as mesmas proeminências e nodosidades observadas na musculatura desenvolvida do branco ou do negro.

São geralmente espadados e corpulentos, mas seus braços, e especialmente suas pernas, têm tendência para ser finas, embora muito musculosas, e as pernas surpreendem por serem desproporcionalmente pequenas, quando comparadas com as do homem negro ou branco, a barriga da perna sendo apenas levemente desenvolvida. Von Tschy-di chama atenção para isto, e Agassiz fala do pequeno tamanho das pernas dos índios em comparação com o seu tronco robusto, fortemente construído, mas tendo visto Botocudos tão bem formados como os brancos. (420) Em todos os homens o pelvis parecia extraordi-

(418) "L'Homme Américain", Tome I, p. 103.

(419) "Comptes Rendus", Tome XXI, p. 3.

(420) Espécimens de *Naharua* foram levados para a França por Porte e foram examinados por Serres, que publicou nos *Comptes Rendus* (Tome XXI p. 7) uma descrição deles. Não estou informado se qualquer outro cientista fez um estudo mais detalhado de Botocudo do que ele, e cito em parágrafo ou dois de seu trabalho, relatando mais especificamente a configuração do tronco. Serres diz:

"La poitrine était bien conformée chez l'homme; un peu aplatie sur le devant elle paraissait d'une seule venue et ne présentait pas l'espèce de voussure que l'on remarque au niveau du grand pectoral chez les hommes de la race caucasique développés au même degré, voussure qu'offraient d'une manière marquée les Américains Ioways comme on le remarque chez les hommes les plus forts de la race caucasique. En revanche elle paraissait plus allongée chez le Botocudo et plus large que l'ordinaire à la région inférieure. La poitrine de la femme était, en arrière plus arquée que celle de l'homme; en avant, elle s'élevait en bas d'une manière si marquée, qu'il m'a fallu la mesurer plusieurs fois pour m'assurer qu'il n'y avait rien d'exagéré dans le portrait qu'en a fait notre peintre si distingué du Muséum M. Verrier. De cette induration de la poitrine résultait l'abaissement du sein, abaissement qui rappelait celui des femmes

nariamente estreito, e as partes posteriores muito pequenas. As mãos são bem formadas, porém pequenas. As das mulheres são particularmente como Serres observou. Os pés menores do que na raça Caucásica.

A fisionomia do Botocudo varia tão extraordinariamente que é muito difícil descrever suas peculiaridades. De doze ou mais Botocudos que havia na fazenda do Capitão Grande nem sequer dois se pareciam um com outro. (421) Havia dois homens jovens semi-civilizados, falando português, e eu os teria tomado sempre por mulatos muito claros. Todos êles têm testa pequena, como Von Tschudi, Neuwied e Serres observaram. Seus olhos são pretos, usualmente pequenos e cheios de vida. Neuwied diz que aparecem às vezes olhos azues... Serres diz que olhos das mulheres que pode ver eram mais abertos que os dos homens. O ângulo exterior dos olhos é por vezes um pouco oblíquo. Quanto ao nariz, é usualmente um tanto curto; e nos quatro perfis de Botocudos de São Mateus que representei em meu caderno de notas o contorno do nariz é concavo, sendo a extremidade desenvolvida, enquanto as ventas são tm tanto largas; mas tenho visto exemplos de narizes estreitos e arqueados. Dou dois destes perfis na gravura seguinte.

éthiopiens, et qui pourrait devenir un caractère de grande importance s'il n'y avait rien d'individuel dans cette disposition.

“Comme celui de l'homme, le thorax de la femme était très-développé inférieurement; cet élargissement ne paraît avoir sa cause dans l'abaissement de la volume du foie, que je reconnus par la percussion dans les limites inférieures que n'atteint jamais cet organe dans son état naturel chez la femme caucasique.

“Avec cet abaissement du foie coïncidait un abaissement de l'ombilic, et à celui-ci répondait un abaissement du pubis, que je reconnus avec peine, à cause saillir l'abdomen en bas et sur les côtés et celui du pubis inclinait en bas et en arrière le bassin, là résultait empiétement de la région fessière, déjà moins développée que chez la femme caucasique.”

(421) Nada mais falso do que a citação a generalizada asserção de Ullon: “Visto un Indio de qualquer região, se ponde decir que se han visto todos en quanto al color y estructura.” — Noticias Americanas, p. 232.

Serres descreve o nariz do homem como sendo reto, e os das (422) mulheres como levemente arqueados na base. Em anhos, segundo o mesmo autor, as ventas são largas, porém mais nos homens do que nas mulheres.



FIG. 91

Homem e mulher botocudos

As gravuras de Neuwied sobre os Botocudos são bem desenhadas mas não dão absolutamente idéia da raça. O chefe Krengnatmuck, tapando-se a sua abominável cabeça, tem a aparência de um Caucasiano, e a sua esposa pode ser confundida com uma Venus. As figuras de Neuwied foram evidentemente desenhadas de modelos caucásicos. Os Botocudos, como raça, são muito feios, mas algumas das moças adolescentes podiam, dando à palavra uma acepção muito liberal, ser chamadas bonitas. Por via de regra, a mulher tem o abdomen muito grande, os seios moles e pendentes, e não raramente têm as pernas arqueadas. As

(422) Não ofereça estes esboços como retratos perfectos. Foram desenhados do natural, e os contornos não estão longe do correto. Apresentei-os também com o fim de mostrar a aparência da orelha e lábio furada. A mulher carrega uma saca em suas costas.

crianças, como todas as crianças brasileiras, são propensas ao hábito de comer terra, e são muitas vezes definhadas, inchadas e doentias. (423)

Os ossos da maçã do rosto são geralmente muito salientes, embora não tanto como entre os descendentes dos Tupis. São particularmente proeminentes nas mulheres velhas emagrecidas, que são horrendamente feias. A face é um tanto achatada. A boca é sempre muito larga, e os lábios muito grossos.

O cabelo é preto, grosseiro e liso. A barba é do mesmo tipo mas muito escassa. (424) Raspam-na geralmente; vi, porém, frequentemente, homens conservando barba muito rala (425) como os dois exemplos cujo perfil se vê na pagina anterior. Algumas vezes cortam completamente ou raspam as sobrancelhas, e pelo menos as mulheres não toleram o crescimento do cabelo em nenhuma parte do corpo, a não ser na cabeça. O cabelo é sempre usado curto, caído sobre a testa. Algumas vezes é raspado em redor com dois ou tres dedos de largura, com uma navalha feita de bambú; mas este costume não é geral, e nenhum dos que vi em São Mateus eram raspados assim. A mulher usualmente usa em seus lábios perfurados e orelhas, discos arredondados de madeira (botoques), como a rolha de cortiça para uma garrafa grande de boca larga. Dos muitos Botocudos que vi no Rio Doce, em São Mateus, na Colonia Leopoldina, Urucú e Filadélfia, apenas a mu-

(423) Vi no Brasil um grande numero de crianças e adultos entregues a esse hábito. Em muitos casos a argila não é comida pelo desejo de nutrir-se, mas por uma appetite mórbido. Entre algumas nações, todavia, como os Otomacos no Orinoco, grandes quantidades de argila são comidas em épocas de grande escassez de alimentos. Humboldt, como é proprio d'elle e fazer, investigou exaustivamente este assunto. Vêta suas "Viagens", Edição Boim, Vol. II. p. 495

(424) Serra da (loc. cit.): "Leurs cheveux étaient noirs, épais, courts lisses et limités en demi-cercle sur le front. Ceux de l'homme étaient plus rudes que ceux de la femme."

(425) Dr. Dari August Tihenr descreve os Botocudos da Colonia Leopoldina como usando barba rala. ("Die Colonia Leopoldina in Brasilien", Göttingen, 1860, p. 65).

lher adulta tinha as duas orelhas furadas. Os homens velhos invariavelmente tinham as orelhas perfuradas, mas não me recordo de ter visto um homem com orifício nos lábios, e nunca vi uma criança com a orelha ou o lábio perfurado, o que me leva a supor que o costume está saindo de uso. O furo do lábio e da orelha é feito, segundo Neuwied, quando a criança tem sete ou oito anos de idade. Neuwied diz que isto é feito com um pedaço agudo de madeira; outros autores dizem ser com espinho agudo da palmeira *Asri*. Uma vez feita a abertura, são inseridos pequenos pedaços de madeira para distendê-los, depois vão sendo usados cada vez mais largos, até que a abertura da orelha possa ter, segundo Neuwied, quatro polegadas de diâmetro! Nunca vi usar botoque nos lábios com mais de duas polegadas de diâmetro. O botoque de orelha é muito maior. O ornamento do lábio ou orelha consiste de uma fina seção de um caule das árvores "*bar-tigudo* (*Chorisia*), que fornece uma madeira muito leve, mais leve mesmo que cortiça, e de cor branca. (426) O botoque do lábio tem usualmente cerca de tres quartos de polegada de espessura. O lábio circunda-o como uma corda vermelha de carne. Na maioria das vezes, o botoque está muito gasto, mas pode ser mudado, e o é de tempos em tempos. O lábio então cai naturalmente sobre o queixo, como um horrivel anel de carne, comparavel mais a um verme do que qualquer outra coisa e, mostrando os dentes numa horrivel careta. A pressão do botoque contra os grandes incisivos inferiores afasta-os do lugar, fazendo-os mesmo cur, tanto que uma mulher velha com o ornamento nos lábios, tem sempre dentes inferiores da frente faltando e não raramente os superiores. Neuwied descreve e representa o queixo de um Botocudo, no qual

(426) *Fletcher* diz que estes botoques são feitos da madeira de abaca, e que é tocato. *Herbent* diz que os botoques são feitos da madeira *jiá*, querendo sem dúvida, dizer a mesma coisa que *Fletcher*.

os alveolos dos incisivos da frente haviam completamente desaparecido, deixando o osso pontudo como uma faca.

Neuwied, no "Atlas" de suas "Viagens", na Estampa 17, representa quatro cabeças, — tres perfis e uma face inteira. Estas figuras são realmente de muito pouco valor, por não terem sido evidentemente desenhadas do natural. Na figura I os botoques da orelha são representados com duas vezes a espessura que deviam ter, e o lábio inferior tocando o superior, o que é absolutamente impossível. A posição do botoque é mais bem representada na figura IV. Com a fisionomia em descanso, o botoque é usado quasi horizontalmente. Na fisionomia rindo, é inclinado para cima, e toca por vezes o nariz. Ao comer pode ser tirado, mas nenhuma das mulheres Botocudas que vi comendo o tiraram. Dificilmente podê-se imaginar um espetáculo mais cómico do que uma velha Índia chupando um gomo de cana de açúcar. Durante as brigas, as orelhas e o lábio perfurado costumam sofrer, e não é raro ver-las partidos. Ainda neste caso o ornamento não é necessariamente dispensado. As duas extremidades são então unidas com um pedaço de cortiça, ou alguma coisa desse género, e o botoque é repostado. Em Urucú vi uma mulher um tanto jovem, cujo lábio tinha sido rasgado e unido. Usualmente o botoque da orelha não é usado, e a presilha de carne é deixada pendente, algumas vezes chegando ao ombro. Quando o botoque é removido, a abertura geralmente parece muito irregular, como no homem cujo perfil atrás estampeí. Viajando através da floresta essa como que argola provavelmente ficaria presa as pontos das árvores e seria rasgada; por isso muitas vezes é virada e posta sobre a orelha, o que comprime o órgão, e produz uma horrivel deformidade. Observei que duas mulheres velhas, em São Mateus, usavam as abas da orelha desse modo, mesmo no campo.



FIG. 92

Neuwied (427) cita um bom número de exemplos de povos que furam a orelha e o lábio. Os Aguitequedichagas, Lengoas e Charruas do Paraguai usam grandes blocos de madeira em suas orelhas e lábios, mas o botoque do

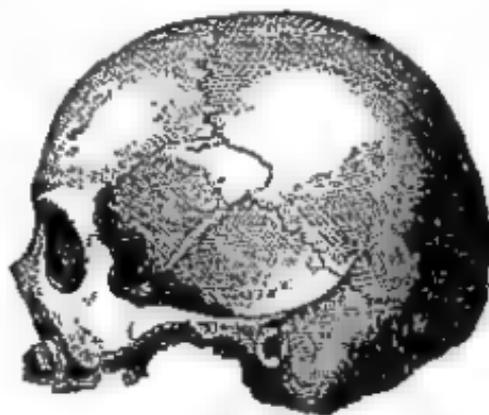


FIG. 93

(427) "Reise nach Brasilien", Band II. seite 7.

lábio menor do que o do Botocudo. Os Gamelas do Maranhão usam imensos botoques de lábio feitos de madeira, e o Major O. C. James informou-me que os Bugres de São Paulo têm o mesmo costume, embora esteja atualmente saindo de uso, quando os índios se vão tornando civilizados. O Major James diz que os índios civilizados tapam a abertura do lábio com cera. Os Murás, no Amazonas, usam furar o lábio, mas o costume está presentemente abandonado. Os Tupinambás usam ornamentos de pedra *nefrite* no lábio. Mr. George Bibbs chamou minha atenção para o fato: os Koloshians de Alaska furam o lábio e usam botoque. É muito interessante saber como se adquire tal hábito entre selvagens tão distantemente separados. Wood descreve uma nação na África que fura e distende o lábio superior para inserir um anel, costume mais horrível ainda que o dos Botocudos.

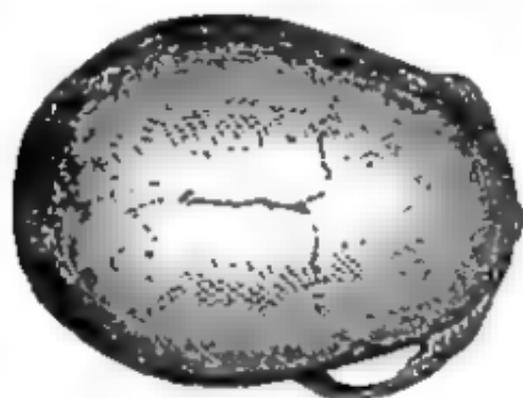


FIG. 94

Figura aqui o crânio de um homem Botocudo que obtive para o Museu de Zoologia Comparada, em São Mateus. O nome do homem era Kupara'ek, ou a Onça. Ti-

nha morrido de doença, e fôra enterrado nas vizinhanças da fazenda, mas as chuvas descobriram o corpo, que seus parentes tinham deixado apodrecer no pântano. Um índio meio civilizado levou-me ao lugar, e êle próprio retirou para mim o crânio, que carregamos para casa e colocamos numa mesa. Quando os índios vieram para a ceia, os Botocudos reuniram-se em redor do crânio e fizeram bris-cadeira a seu respeito, introduzindo seus dedos nas cavidades sem olhos e rindo, embora soubessem que o crânio pertencera a um dos seus parentes próximos. Coloquei este crânio nas mãos do Professor Jeffries Wyann, de Cambridge, Massachusetts, que gentilmente me forneceu as seguintes e interessantes e valiosas notas sobre êle. "De referências feitas no *Thesaurus Craniorum* do Dr. J. Barnard Davis, página 235, parece que apenas alguns crânios de Botocudos têm sido até agora descritos, — não mais de cinco ao todo; e destes apenas um foi medido, e isto muito imperfeitamente pelo Dr. Davis, quando tinha apenas um molde, estando o original em Estocolmo. O espécime de São Mateus é, portanto, um valioso acréscimo para as coleções prévias. E' o de um homem de idade um tanto avançada, sem os dentes e com os alveolos muito deteriorados, as suturas sagital e lambdoidal estão fechadas nas partes em que se unem. As paredes do lado da cabeça são verticais e o alto um tanto em forma de abóboda. O *foramen magnum* tem proximamente a mesma posição que nos aborígenes americanos geralmente, seu índice sendo 40.6, enquanto nestes é 40.9. A largura através dos ossos malares, somada ao alto do crânio em forma de abóboda, dá ao todo, visto de frente, uma forma um tanto piramidal comparada com a das outras tribus bárbaras em geral. O tamanho do crânio destas é grande, seu comprimento sendo 510 milímetros, e sua capacidade 1.435 centímetros, ou 83 polegadas cúbicas. O compri-

mento do crânio sendo tomado como 100, sua largura é 72.8, e é, portanto, decididamente alongado ou dolicocefalo. O todo é maciço e pesado, e, na parte posterior especialmente, bastante volumoso.

"Embora algum tanto menor, este crânio, como se pode ver pela seguinte tabela, concorda muito de perto em suas proporções com o descrito pelo Dr. Davis em seu *Thesaurus*.

	Circunferência	Comprimento	Largura	Altura	Comprimento
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
São Mateus	510	187	136	138	380
Coleção de Davis	525	190.5	139.5	144.5	401
Coleção de Blumenbach		165		139.5'	

"Quando comparado com o espécime de Blumenbach ha uma grande diferença. O crânio figurado por êle em seu *Decades Craniorum*, Estampa LVIII, foi trazido do Brasil pelo Principe Wied Neuwied, e está também figurado na *Crania Americana* de Morton, Estampa XV. No primeiro caso é visto obliquamente, e no segundo de perfil, esta representação tendo sido feita de um desenho fornecido pelo Principe.

"Em sua grossura e solidez, concorda com o de São Mateus. Tanto quanto se pode julgar das figuras de Blumenbach e Morton, o crânio descrito por eles é curto e alto, e, segundo a descrição de Blumenbach, notavel por sua animalidade, ou, para empregar suas próprias palavras, si despregarmos por um momento o maxilar inferior e o intervalo das órbitas, a espinha nazal saliente, e

as outras particularidades próprias do homem, o aspeto geral aproxima-se mais do orangotango do que do de qualquer outro crânio de uma nação barbárea que se possa observar em minha coleção! Sua figura parece justificar suas palavras, e representa os maxilares mais salientes e simiescos do que o do Dr. Morton.

"Do formato original do maxilar do crânio de São Mateus é difícil agora fazer uma idéa correta, pois está algum tanto quebrado. Os dentes partiram-se, e os alveolos foram parcialmente absorvidos. Nada ha, contudo, que possa indicar nos restos conservados, grande tamanho ou projeção para frente. O crânio inteiro pode ser comparado favoravelmente com o crânio de outras tribus bárbaras da América. Nada nele indica, por certo, uma extrema degradação."

Em carta que acompanhou as notas acima, o Professor Wyman escreve: "É bem curioso ver quão inteiramente diferente se mostra o crânio de São Mateus comparado com o famoso exemplar, descrito e figurado por Blumenbach, e que tem fornecido até então a nota fundamental para tudo que têm sido escrito sobre crânios de Botocudos. Si se conhecessem apenas o vosso crânio de São Mateus e o d'ele, si cada qual tivesse caído em diferentes mãos para ser descrito, um nos teria dado o elo que prende o homem aos macacos, ao passo que o outro nos teria dado um selvagem americano altamente qualificável."

O crânio descrito por Blumenbach (428) está figurado numa vinheta do segundo volume do Príncipe Max.

(428) O Príncipe Neuwied está no fim do capítulo sobre Botocudos, Vol. II, p. 79, algumas palavras de Blumenbach relativas a este crânio. Diz Blumenbach "Der Botocude womit Ew. meine ethnologische Sammlung bereichert haben, und der eben so sehr zu den merkwürdigsten als zu den seltensten Stücken derselben gehört, kömmt in seiner Totalform (doch ohne den Unterkiefer) dem vom Orangutang mehr, als einem der acht Nyrschädel die ich besitze, wenn gleich bey manchen von diesen die Oberkiefer stärker als an dem brasilianischen Cannibalen prominiren."

zu Neuwied, "*Reise nach Brasilien*". Parece-me ser o mais extraordinariamente curto e pequeno, comparado com o tamanho do maxilar. Entre todos os Botocudos que vi no Brasil, não havia nenhum com cabeça tão semelhante ao macaco e maxilares tão salientes.

Von Tschudi (429) figura o crânio de um chefe Botocudo, chamado Porokum, do Mucuri. Deu uma representação dele, de frente, porém um tanto oblíqua, que, no entanto, mostra que concorda com o meu espécimen na perpendicularidade dos lados e no alto em forma de abóboda.

A côr do Botocudo é um castanho amarelado claro, como o de um mulato muito branco, ou, mais corretamente falando, o de um homem branco um tanto bronzado, não queimado pela exposição ao sol. Neuwied diz que eles são de uma côr castanho avermelhada, Von Tschudi de uma côr suja, quasi castanho bronzada. (430) A côr varia muito. Eu diria que os corpos dos Botocudos que tenho visto eram, em média, muito mais claros em côr do que os dos canoeiros brancos do Jequitinhonha, acostumados a trabalhar quasi nus ao sol, e que, como raça, eram muito mais brancos do que os descendentes Tupis ao longo da costa, que diferem muito em sua fisionomia, estatura, etc., dos seus vizinhos não civilizados.

D'Orbigny tem chamado atenção para a côr da pele amarelada da raça Brasilio-Guaraní. É interessante observar que os Botocudos, nação adaptada a viver em florestas sombrias e úmidas, e incapazes de suportar o sol nos campos abertos do interior, são de côr muito desmaiada, e muito menos escura do que as raças que vivem nas planícies ou regiões descobertas. Southey (341) acha-

(429) "*Reisen durch Süd-Amerika*", Zweiter Band, 328 to Seite.

(430) Serra descreve a côr dos Botocudos que elle examinou como "*deux rougeâtre, un peu plus rosée que celle des Ioways*".

(431) "*História do Brasil*", Cap. XIII.

va que essa cor desmaiada era o resultado de uma vida nas florestas sombrias, e D'Orbigny (432) sustentou a mesma opinião, expondo em confirmação disto que enquanto os Guaranis das planícies de Corrientes e de Gran Chaco são de cor escura, os Guaraio e Sirionos, embora pertencendo à mesma raça dos Guaranis mas que por perto de quatrocentos anos têm vivido nas florestas úmidas e sombrias, são de cor muito clara.

Gumilla diz que as gentes que vivem nas florestas do Orinoco são quasi brancas, ao passo que as das planícies são escuras. (433) Disseram-me que os Botocudos são capazes de ruborizar-se. Nada averigui no gênero, e duvido que o seja possível, a não ser os já bastante civilizados.

Entre os índios que vi no litoral, apenas uma mulher jovem tinha suas faces pintadas, embora o costume pareça, pelo menos antigamente, ter sido bem comum entre os índios de florestas, não apenas pintar a face mas o corpo também. Essa jovem tinha uma mancha vermelha brilhante em cada face, pintada com uma tinta preparada das sementes de Urucú (*Bixa orellana* Linn.), fruto comum nas florestas brasileiras, com que se prepara o "anatto", ou matéria corante dos queijos. Esta mesma cor é também usada por outras tribus no Brasil para pintar seus corpos. Um intenso azul-preto, de maior durabilidade, é extraído do fruto do Genipapo (*Genipa*), e é também usado para ornamentar o corpo. (434) O estilo de ornamentação parece não estar fixado, varia segundo o capricho do indivíduo. Neuwied descreve três gêneros de pintura principais. Num deles, a face, na boca para

(432) "L'Homme Américain", Tome I, p. 79.

(433) Hist. de l'Orénoque, Trad., Avignon, 1752. Tome I, p. 100. Citado por D'Orbigny. Veja Humboldt, edição de Bohn, Vol. II, p. 463.

(434) Henderson, em seu modo de escrever geralmente pouco rigoroso, diz que os Botocudos se pintam de verde e amarelo.

cima é pintada de vermelho com urucú. Noutro, o corpo, os braços, e as coxas, na parte logo acima dos joelhos, são coloridos de preto, a porção colorida sendo separada da não pintada por uma faixa vermelha. Algumas vezes pintam de preto metade do corpo e deixam o resto sem pintura. Às vezes uma linha preta como um bigode é desenhada através do lábio superior, extendendo-se para as orelhas, o resto da face pintada de vermelho, e Neuwied diz que algumas vezes os lados do corpo eram enegrecidos dos ombros aos pés, ficando o meio do corpo sem tinta. As cores são usualmente preparadas num casco superior de tartaruga, e são guardadas num gomo de bambú.

Como Von Tschudi bem observou, um guerreiro Botocudo despido, com seu corpo pintado de preto, face vermelha, e ornamentos no lábio e nas orelhas, deve apresentar o mais demoníaco aspecto. Nem um só índio, dos que vi usava ornamento na cabeça ou no corpo, a não ser um simples cordão de contas. Quando em trabalho nas fazendas, apresentavam-se quasi tão despidos quanto possível; os homens muitas vezes com um pano por baixo dos braços em volta da cintura, deixando uma ponta caída na frente; as mulheres usam apenas um pano esfarrapado. Essas vestimentas são imediatamente tiradas logo que voltam para a floresta, e podem-se ver pequenos bandos inteiramente despidos nas vizinhanças de Filadelfia e outros pontos de colonização na região do Botocudo. Como outros povos selvagens, os Botocudos não manifestam sinais de vergonha por exhibir seu corpo na presença dos que estão vestidos.

Os ornamentos da mulher índia, selvagem, consistem numa faixa, algumas vezes usada perto da cabeça, de cujos lados pendem alguns cordões compridos, em cujas pontas estão presos cascos de capivaras; os colares são feitos de

frutos, duros como grãos, enfiados, juntamente com os dentes de macacos, etc., ou de cordões feitos com cascos de porcos do mato, usam também pulseiras de contas e dentes. Os chefes algumas vezes ornamentam-se com penas, mas isto é raro.

Nunca vi uma índia usar flôr, embora os índios civilizados gostem muito delas, como nos refere a Sra. Agassiz em sua "Journey in Brazil".

As armas dos Botocudos compõem-se de arco e flecha; sendo as clavas raramente usadas. O arco comumente usado tem cerca de cinco pés de comprimento, e é feito da palmeira Airi. Essa madeira é extremamente dura, pesada e forte, e de côr castanho avermelhada muito escura. O arco é mais espesso no meio, onde é arredondado, e tem a forma cônica regular em cada extremidade. Tão difíceis são estes arcos de curvar, que tão sómente um índio pode usa-los. Copeland trouxe um do rio Guandú, que nem mesmo os nossos fortes canoeiros puderam curvar. (435) Estes arcos variam um tanto em tamanho, alguns medindo até sete pés de comprimento.

As flechas são geralmente de cerca de seis pés de comprimento, e feitas de Ubá, Canachuba, etc., que fornecem troncos fortes e claros como caniço.

A flecha usada em guerra é revestida de uma ponteira em forma de dardo, de cinco ou seis polegadas de comprimento, e algumas vezes duas polegadas de largura, que é feita de um pedaço tirado do lado de um gomo de bambú, sendo por conseguinte convexa de um lado e côncava de outro. É cortada em forma proximamente elíptica, e aguçada em longa ponta aguda. É então endurecida no

(435) Falando da força dos índios das vizinhanças do Rio, e da rigidez de seus arcos, Lery diz, Cap. XIII: "Si longitudine et crassitudine nostras adeo superant, ut eos nec lentare nec adducere ullus nostrum possit; quis potius immo totis viribus procerum decem annorum arcibus curvatis opus esset."

fogo; sendo a ponta da flecha preparada com um gume tão afiado como o de uma faca. A extremidade é ligada à ponta de flecha com tiras de casca de árvore. Esta flecha, que é empregada não apenas em guerra, mas na caça ao tapir, é, como as outras espécies em uso entre esses índios, guarnecida com as penas de uma ave grande qualquer, uma simples pena presa de cada lado. Uma flecha assim é capaz de produzir um terrível ferimento, sendo particularmente perigosa por causa da fôrma côncava da flecha, que facilita a sangria.

Uma outra flecha algumas vezes usada na guerra, mas geralmente na caça, é guarnecida com uma ponta fina e estreita, de cerca de um pé de comprimento, com pontas opostas salientes cortadas num dos lados, o que constitui terrível arma.

Para pássaros e caça pequena é usada uma flecha, cuja ponta é feita de um galho cortado no nó onde vários pequenos ramos nascem em volta; o galho é talhado em ponta rombuda, justamente acima do nó, com os pequenos galhos cortados rente. Uma flecha desta espécie, naturalmente não dilacera mas só magoa. Encontrei uma vez vários índios perto de Urucú voltando para seu campo, depois de caçar pequenos lagartos com essas flechas rombudas. Não são muito usadas as balas entre esses selvagens, embora tenham aprendido a atirar com elas com grande dextreza. (436)

Os Botocudos usam uma espécie de porta-voz feito do couro do rabo de um grande tatu (*) (*Dasytus gigas*), para se chamarem uns aos outros na floresta.

Antes da descoberta da América, os índios do Brasil, Tupís e Botocudos, usavam talhar instrumentos de pedra

(436) Von Tschudi diz que os índios não só atiram muito bem, como acertam a maior distância com suas flechas, do que o europeu com sua espingarda.

(*) "Armadilla" no original.

de várias formas, e em Linhares, no Rio Doce, o sub-delegado presenteou-me, com um instrumento de pedra provavelmente de origem Tupí, da forma de uma faca de cortar de seleiro. Era feito de uma pedra cinzenta muito dura. Infelizmente perdi o exemplar, e por esse motivo não pude representá-lo aqui. Nunca tive ocasião de ver quaisquer dos utensílios de pedra dos Botocudos. Seu principal instrumento de corte, além de navalhas de bambú, consiste numa possante faca, lembrando um facão de açougueiro, mas fazem também facas de folha de ferro, ou outro qualquer material que sirva para o mesmo fim. Carregam sempre essa faca a tiracolo, presa por uma corda, em redor do pescoço.

A nação dos Botocudos está dividida em certo número de pequenas tribus, como são chamadas, ou agrupamentos de maior ou menor número de famílias, cada tribo habitando uma certa região onde tem seu aldeamento ou quartel general. Cada uma destas tribus é governada por um chefe usualmente escolhido pela sua força e valentia, e a tribo frequentemente toma o nome do chefe. Assim uma tribo da região do Mucuri, governada por um chefe de força herculea chamado Pojichá, (437) é conhecida por esse nome. Diz Henrique Gerber (438) que "êlts dividem-se em várias tribus, das quais algumas são domesticadas e vivem junto em aldeias; outras, ainda selvagens, vagueiam através das florestas dos vales do Mucuri, Doce, Tambacuri, Urupucá, etc.". Todas elas, porém, levam desvantagem sobre os Machalis e Malalis pelo grão inferior de suas faculdades intellectuais. As principais tribus domesticadas são:

α) Os Nakmenuks (habitantes da Serra), confederação de várias tribus, que ocupam os vales superiores de

(437) Um filho do Pojichá esteve empregado na casa de Signor Gaminelli, em Santa Clara.

(438) "Noções Geográficas", etc., pp. 24, 25.

Todos os Santos, Poté, e Mucuri, e os aldeamentos do Capitão Felipe, na floresta de São João, do Capitão Poté, na margem do riacho Poté, do Capitão Timoteo, nas cabeceiras do Todos os Santos, etc.

b) As tribus de Pojichá, acampada três léguas abaixo de Filadélfia.

c) As tribus de Giporok, nas margens do Urucú e Mucuri Inferior.

d) Os Bakués, na margem esquerda do Mucuri.

e) Os Aranaús, nas margens do Surubim e Sassul.

Von Tschudi (439) deu a distribuição das tribus com tanto detalhe e precisão, que cito o que êle escreveu sobre o assunto:

"A nação dos Botocudos está repartida numa porção de tribus, a memoria das quais se divide por sua vez em tribus independentes. Nas cabeceiras do Mucuri e Todos os Santos vivem os Naknenuks. Nas minhas indagações sobre a significação desta palavra duas explicações inteiramente opostas se me apresentaram. Segundo uma versão, o nome significaria "Senhores da terra", segundo outra, "Não desta terra". Não estou em condições de determinar qual a tradução mais correta. (440) Deve-se considerar como pertencendo aos Naknenuks os americanos d'Água Branca no Rio Preto, na bacia do Jequitinhonha, onde possuem uma importante aldeia.

"Os Naknenuks do Mucuri compõem-se das seguintes conhecidas tribus, que são chamadas segundo o nome de seu chefe: A tribo de Poté provavelmente a mais forte de todas, apenas duas leguas distante de Filadélfia, a de

(439) *Reisen durch Süd-Amerika*, Vol. II, p. 264.

(440) Veja Gerber, citada acima. Von Martius traduz o nome "homens terra".

Cracatan, Braz, Poton, Timóteo, Inhome, Felipe Ninkato e Nortete. A última, que antigamente contava mais de cem "arcos" preparados para a guerra, contava ultimamente apenas algumas famílias...

"Ao sul da Serra Mapmap-crak, que separa a bacia, vivem os Aranaús, os mais atrozes inimigos dos Nakne-nuks, no Rio Aranaú. Do tributário norte do Mucuri, o Rio Pánpam (Pampam ou Pampão) a Santa Clara estendem-se os Bakués, e a oeste destes, quasi á costa a tribo de Urufá. Nas nascentes do Rio Preto estão os bandos de João Inna, Casimiro, Maciel, e outros chefes subordinados, Jumerai, Caporá, Ampaquejá. Na bacia sul do Mucuri, encontramos, no Ribeirão de Saudade, com a tribo do temível Capitão Poschuschá, (441) um pouco mais a leste do Ribeirão das Lages, as tribus de Mekmek, Chiporok (*) Potik, e ainda para leste até a costa, na bacia do São Mateus, as tribus de Pokorun, Batata e outras. No Rio Urucú, o maior afluente sul do Mucuri, os Chiporoks e os chefes Juquirana e Maron.

"Sobre a significação do nome "Chiporok" não possui maiores explicações do que sobre o de Naknenuk. Segundo alguns, Chiporok quer dizer inimigo, e com este nome os índios comumente designam seus adversários. A tribo, todavia, não se nomeia assim. Por que nome ela se designa não conseguí saber. Um soldado índio, excelentemente informado sobre a lingua dessa raça, e com quem fiz numerosos inquéritos a respeito, assegurou-me que Chiporok quer dizer "deste lado da montanha", ou "de traz da montanha", e que este era o único nome da raça. Na linguagem dos Botocudos, Chiporak quer dizer *irindó*, e Chiporok, *braço*. No ano de 1816 o Príncipe Max zu

(441) Ver Tachoni, como acima que é, trocou um som muito próximo do francês / por um sh. Chiporok é pronunciado shiporo's, o som sh representando um som um tanto intermediário entre o francês / e o som pombel sh.

(*) Hartt, empregando um inglês, emprega o sh com valor de ch.

Neuwied encontrou com um bravo chefe Botocudo, chamado Jeparak, no Quartel dos Arcos, no rio Belmonte. Não é improvável que seu bando fosse mais tarde para o sul, e se estabelecesse na bacia do Mucuri. Cerca de trinta anos mais tarde os Chiporoks estavam na Lagoa d'Arara, na margem norte do Mucuri, e cerca de oito anos depois, os encontramos no Rio Urucú, tributário sul deste rio. Pelos sons indistintos, muitas vezes suprimidos das vogais em muitas palavras da linguagem dos Botocudos, acredito que o modo de escrever a palavra por parte do Príncipe Maximiliano não prejudica a opinião de que os índios da raça dos Jeparaks que ele encontrou em Belmonte sejam idênticos aos Chiporoks de Urucú.

"Todos os bandos de índios na bacia do Mucuri, com exceção do Malalis, Machacalis, e talvez os Aranaús, pertencem à raça dos Botocudos, ou *Eugeroekmung*, como eles se chamam a si próprios. Alguns bandos se têm fixado mais abaixo em moradas permanentes, Aldeamentos ou Aldeias, e temos especialmente que noticiar os seguintes: Aldeamento do Poton, Aldeamento do Poté, Aldeamento do Cracatan, Aldeamento de Curiença (das Curiu-mas), Aldeamento do Nordeste, Aldeamento de São João, Aldeamento d'Agoa Boa, Aldeamento dos Aranaús. No ano de 1817, foi desses oito aldeamentos que cento e quatro indivíduos foram convertidos ao Cristianismo (certamente apenas em nome), entre eles os três chefes, Poté, Poton e Cracatan. Pelos habitantes de algumas destas vilas é feito algum cultivo de terra, mas limita-se principalmente ao cultivo de milho e mandioca. O número de indivíduos nestes bandos varia muito. Alguns contam várias centenas, outros apenas de oitenta a cem, apenas com cerca de vinte homens combatentes em condições. Do número dos guerreiros atiradores de arco pode-se com segurança avaliar o número de almas em um bando, porque este último, na média, monta a quatro vezes o número de

guerreiros. Acredito que não estou longe da verdade quando avalio o numero total de indios na bacia do Mucuri entre duas mil e oitocentas e três mil almas.

Os Botocudos, quando viajam na floresta, constroem para si próprios abrigos de folhas de palmeira, que eles enterram no terreno em um meio círculo, as pontas das frondes fazendo juntas um arco, que forma uma espécie de teto. Viajando através da floresta entre o Mucuri e Peruípe, vi grandes números de ranchos desertos desse género na floresta.

Quando eles acampam por mais tempo num lugar, fazem seu rancho mais sólido, com um teto melhor, e muitas vezes de sufficiente tamanho para manter várias famílias. O material que guarnece o interior das cabanas de um Botocudo é da mais simples espécie possível. O fogo é feito no centro. Raramente são usados potes de terra para cozinhar. Fazem uso de cabeças e o fruto em forma de cuia da Sapucaia (*Lezythis*), para beber e para preparar o alimento. Carregam a água nos nós do Taquara-assú, onde também conservam seu material de pintura. As camas são feitas de estopa.

O alimento dos Botocudos consiste de nozes de sapucaia, brotos de palmito, e os frutos do Ingá, Jaboticaba, Araça ou Goiaba, Maracujá (flór da paixão), etc., bem como raizes do Cipós e outras plantas. Eles gostam de milho, bananas e mandioca, que quando podem, roubam das plantações.

Procuram caça de todas as espécies, mas gostam particularmente de macacos, cuja carne, como eu próprio posso testemunhar é extremamente saborosa. Eles comem mesmo a onça e outros carnívoros, o tamandará, jacarés e lagartos, assim como a jiboia.

Entre as aves, apreciam particularmente o Mutum, e Jacupemba, etc., e também comem seus ovos. Atiram

nos peixes geralmente com pequenas flechas, que usam com grande habilidade. Algumas vezes, empregam uma raiz venenosa, que, colocada na água de uma lagoa, mata o peixe.

Eles gostam muito da larva grande e gorda de certos insetos que fazem buracos em madeira estragada. Entre estes, segundo Neuwied, está a larva do *Prionus cervicornis*, que, com outras espécies, vivem nos troncos do *Bombax*, ou Barrigudo. Uma porção destas repugnantes larvas são espetados em um páo agudo e tostadas ao fogo.

Geralmente todo o alimento animal é cozinhado deste modo. Bananas, batatas, etc., são algumas vezes assadas nas cinzas quentes. Comem também formigas.

Gostam de mel, e primitivamente costumavam derrubar árvores ocas com machados de pedra para obtê-lo. Atualmente costuma-se ver entre os índios machados de aço e machadinhas.

O fogo é para o Botoondo um objeto que requer muito cuidado, porque si estiver apagado, só pode ser de novo aceso com grande dificuldade. Para obtê-lo, o índio procura um pedaço de madeira convenientemente leve e seca, e faz um pequeno buraco nele. Este pedaço de páo é colocado no chão agarrando-o o índio seguramente com o pé. Toma então um páo seco comprido, com a ponta um tanto rombuda, e coloca-o no buraco acima mencionado. A outra ponta fica presa entre as duas palmas, da mão, segura o pau verticalmente, e faz um rápido movimento das mãos em rotação, até que a fricção da extremidade inferior que está no buraco do outro páo, seja capaz de pegar fogo, e então a estopa se acende, e o fogo é rapidamente produzido. Este método de conseguir fogo é também empregado por alguns dos aborígenes da América do Norte. Encontramos o mesmo costume, na Africa entre

os Buchimanos e os Cafres, (442) e nas Ilhas Carolina e Aleutianas.

As únicas coisas que os Botocudos fabricam são arcos e flechas, alguns ornamentos, e sacos feitos de fibras de diferentes plantas. Estas últimas, trocam-nas com os brancos por mantimentos etc. Trazem para as fazendas a cêra das abelhas selvagens, ipecacuanha, peles, etc., mas esta troca é feita em muito menor escala.

Os Botocudos só têm geralmente uma espôsa. Von Tschudi diz que, quando um homem escolhe uma mulher para sua espôsa, combina com o pai um certo tributo que lhe paga em caça e alguma coisa mais, quando a mulher lhe é entregue, e sem mais cerimônia ela fica sendo, desde então, sua espôsa.

Neuwied diz que um homem pode ter tantas espôsas quantas as de que possa cuidar. Os maridos são muito cruéis e grosseiros para suas espôsas. O marido, quando irritado com a espôsa, bate-lhe desapiedadamente, e corta-a com sua faca. Nunca vi uma mulher casada que não estivesse coberta de cicatrizes, em sua face, costas, peito e braços; é a coisa mais comum ver cicatrizes de seis ou mais polegadas de comprimento, e uma mulher chega mesmo a ter marcas de tantos ferimentos terríveis, que parece maravilhoso ter-lhes sobrevivido.

A boa saúde dos selvagens e a facilidade com que elles se restabelecem de males que seriam fatais para um homem civilizado comum, têm sido comentadas muitas vezes por vários autores. Numerosos exemplos figuram na história dos negros, malaios, insulares do Pacífico e Índios Americanos que têm sobrevivido a terríveis feridas e mutilações, mostrando que o poder de cura da Natureza é

(442) Alberti, *Descríp. Phys. et Hist. des Cafres*, p. 26. Campbell, *Reis de Sud-Africa*, p. 27.

maior entre povos selvagens do que entre povos civilizados. (443)

A mulher é realmente a escrava de seu marido, e todos os trabalhos pesados recaem sobre ela. Nas caminhadas, ela carrega os pertences da família, ou sua maior parte, arrumados em um saco, que é suspenso nas costas por uma faixa que passa por cima da testa. A mãe carrega o filho nas costas, sentado em uma presilha de casca de madeira que passa por cima da testa, a criança abraçando-se-lhe ao pescoço.

As crianças são carinhosamente tratadas, pelo menos quando pequenas, mas o vínculo entre pais e filhos não é forte. Em São Mateus, havia, na fazenda, uma jovem mulher que tinha duas crianças; uma, um menino de poucos anos de idade, estava doente de comer terra impedido de crescer, amarelo e inchado; a outra era uma criancinha de peito. A mãe estava ansiosa por vender o mais novo, e eu podia tê-lo comprado por uma bagatela. Um dia o mais moço morreu repentinamente. A mãe imediatamente cavou uma sepultura para ele no chão do rancho, e foi satisfeita para o seu trabalho como de costume, o único efeito que nela causou a morte foi decidi-la a não vender o filho que lhe restara. As crianças são frequentemente trocadas com os fazendeiros, que na realidade as conservam como escravos.

Das idéias religiosas dos Botocudos, não temos tantas informações como podíamos desejar. Muitos autores concordam com Newwied que os Botocudos acreditam e temem um mau espírito chamado Janchon, e Newwied diz que eles reconhecem muitos desses espíritos que distinguem em grande e pequenos. O diabo grande aparece sob o aspecto de um homem preto visitando os campos; algumas vezes repousa um momento ao fogo e depois-vai-se embora, mas todos que o vêem morrem. Este mesmo

(443) *Waltz, "Introduction to Anthropology", p. 126.*

diabo é acusado de espancar os cães com páus até morrer, e de matar crianças.

A raça Tupi parece ter alguma idéa de um Deus, e eles o chamam *Tupa* ou *Tupan*, cujo nome é derivado da palavra *tupa*, paé. É difícil chegar presentemente a qualquer conhecimento claro sobre a primitiva crença religiosa dos Botocudos, porque esta tem sido alterada com o trato com os Portuguezes. Foi-me impossível saber si os Botocudos possuem qualquer idéa de um Deus. A lua, que eles chamam *Taurú* é um objeto de temor, acreditando os índios que ás vezes ella cai sobre a terra, destruindo os homens, e que envia tormentas e fome. Nenhum culto é oferecido a qualquer destas entidades, e não possuem nem sacerdotes nem curandeiros como os Tupis.

O morto é enterrado na immediata vizinhança do campo, ou mesmo na cabana, e este parece ser o caso mais geral. A criança que morreu em São Mateus foi enterrada na terra que servia de chão do rancho em que os índios estavam aquartelados. Quando a morte se dá trocam o acampamento por um outro, mas estou certo de ter visto os índios continuarem a ocupar o mesmo rancho onde a criança morta foi enterrada. Os parentes se reúnem e se lamentam tristemente durante todo o dia que se segue à morte, as mulheres, tomando uma parte especialmente saliente na cerimônia; mas no dia seguinte vão todos para os seus trabalhos como si nada tivesse acontecido. Em alguns lugares as mães do defunto são amarradas juntas antes do enterro. O cadaver é enterrado em posição horizontal e é aceso um fogo para ter afastado o diabo, pois elles acreditam que si este espirito máo não encontrasse fogo numa sepultura, desenterraria o corpo. Cabanas desertas nas vizinhanças de sepulturas são um espetáculo comum na florestas. Algumas vezes um abrigo de folhas de palmeira é construido sobre a sepultura, como Neuwied ob-

servou. Não se coloca coisa alguma na sepultura, com o corpo do morto. (444)

As diferentes tribus ou Aldeamentos estלו frequentemente em guerra umas com as outras. No tempo de minha visita ao Mucuri havia uma rixa entre dois bandos perto de Canas Brabas na Filadélfia, cujas particularidades me foi impossivel saber. Eu tinha mandado a bagagem na minha frente para Filadélfia, aos cuidados do Sr. Batista, que estava conduzindo um carro de bois com sal, etc.. Perto de Canas Brabas foi atacado pelos Botocudos e atingido, mas escapou escondendo-se na floresta, da qual saiu quasi nú. Ao chegarmos em Canas Brabas, encontramos o lugar quasi deserto, mas passamos a noite no lugar do perigo sem avistar um indio.

O modo de guerrear dos Botocudos é o ataque à noite ou de emboscada. Uma vitória é celebrada por cantos e danças. Encontrei por toda a parte a crença de que éles algumas vezes comem os corpos dos que morrem e, por tudo o que me tenho informado, penso que não pode haver dúvida de que o canibalismo é um dos costumes dos Botocudos. Presentemente os indios são muito pacíficos, mas de tempos em tempos cometem ultrajes contra os brancos, assassinando e queimando casas no Mucuri, em São Mateus e no rio Doce.

Quando estive na Fazenda do Capitão Grande, testemunhei uma noite a dança dos Botocudos. Uma garrafa de cachaça, ou aguardente de cana nativa, lhes fôra dada, pelo que estavam muito alegres. Quatro indios occuparam sua posição, nus, no pátco, em frente da casa, e formaram um quadrado, olhando um para o outro, depois todos quatro collocaram seus pés esquerdos juntos, com a perna direita estendida para fóra. Todos curvaram suas

(444) O felter em Capitão Grande disse-me que, quando uma criança morre, era o costume colocar perto da sepultura uma garrafa de leite tirado do peito da mãe, junto com os ossos de alguma animal selvagem.

cabeças no mesmo tempo e collocaram seus braços no ombro do outro em frente. Então principiaram uma monótona canção, (445) Calani-á-á, Calani-á-á, ao som da qual todos a um tempo saltavam um passo com o pé direito, conservando o esquerdo imóvel. Esta dança durava por algum tempo. Visivelmente gostam de dançar assim, pois o administrador da fazenda informou-me que algumas vezes ficam dançando até caírem no chão exaustos pela fadiga.

Os índios eram muito numerosos em São Mateus, vivendo nas florestas, bem junto do mar; mas, têm sido tão perseguidos e mortos que atualmente não são mais encontrados na região de S. Mateus, a não ser nas cabeceiras dos rios. Eram perseguidos pelo colonizadores portugueses como animais selvagens, e um senhor disse-me em que durante a sua vida, ou por suas próprias mãos ou por sua ordem, tivera meios de matar a faca e espingarda, ou por veneno mais de um milhar destas pobres creaturas. Os atentados cometidos pelos Botocudos contra os brancos nada são comparados às injustiças que lhes foram infringidas por aquêles que lhes privaram da posse de sua casa, e quasi lhes destruíram a raça.

Os índios aprenderam o uso da aguardente e do fumo, de que gostam muito, e que estão preparando a sua rápida ruína. No rio Mucuri, Colônia Leopoldina, São Mateus e rio Doce, os índios vêm aos postos colonizadores para pedir alguma coisa e não raramente são empregados para trabalhar nas fazendas, sendo seus serviços voluntários. Em São Mateus, eram pagos em víveres e aguardente; mas no Mucuri aprenderam o uso do dinheiro, que chamam *pataca*. Em São Mateus vi homens e mulheres trabalhando com os negros. Não são de muita confiança,

(445) St. Hilaire compoz a música dos Botocudos à dos Chiricós.

costumando demorar alguns dias na fazenda, e depois voltar para a vida selvagem na floresta. São muito preguiçosos, e seis deles não valem um negro. Parecem muito dóceis e de boa índole; fique, na verdade, particularmente surpreendido com esta última feição em seu caráter. Em seu trabalho riem e brincam uns com outros, e em casa, na hora de comer são tão alegres como os negros. Nada possuem da gravidade, impassibilidade e falta de curiosidade do nosso índio do norte. Não têm noção do "meum et tuum", e são dados em particular ao roubo de bananas, cereais ou qualquer outra coisa que suceda cair-lhe no apetite. Vêm frequentes vezes à Filadélfia e Urucú, para fazer pedidos quasi completamente nús.

Pode-se às vezes encontrar um Botocudo civilizado numa fazenda mas as crianças vendidas pelos pais empregadas como criados nas plantações, raramente chegam a adulto.

Presentemente os Botocudos estão limitados à floresta virgem entre o Rio Doce e o Rio Pardo. São vistos muito raramente perto da costa, e nunca frequentam os campos do interior. A raça está diminuindo rapidamente, e em alguns anos mais estará extinta. Os índios das tribus da costa, da raça Tupí, — graças ao trabalho dos Jesuitas, — tornaram-se civilizados e convertidos ao Cristianismo, e formam agora uma parte integral da população brasileira, mas os Botocudos resistem à civilização e à influência do Cristianismo, e estão mergulhados no mais baixo barbarismo.

A linguagem dos Botocudos é inteiramente diferente da Tupí, e da de outras tribus da costa, como os Patachos, Machalalis, etc. Si bem que falada por todos os Botocudos, ha diferenças dialéteis observaveis em cada grupo, sendo algumas vezes usadas diferentes palavras por grupos diferentes para distinguir o mesmo objeto. A linguagem dos Nakhenuks, Jiporoks, etc., é uma e mesma.

A divisão de Latham do Botocudo em Botocudo propriamente dito e Naknenuk é incorreta, e as diferenças observáveis entre os seus vocabulários são atribuíveis aos compiladores de tais vocabulários, que escrevem as palavras incorretamente, ao recolherem o som da boca do nativo.

Ainda conhecemos muito pouco da estrutura gramatical da lingua, sendo o vocabulário muito incompleto.

E' uma lingua muito simples, com poucas ou nenhuma inflexão. As primeiras palavras que o estrangeiro provavelmente ouve pronunciadas por um nativo — por exemplo: *gring-grin* — dão uma das mais marcadas feições da lingua. E' extremamente rica em palavras duplicadas. Assim, temos *Tõn-lõn* — má; *Kiacu-käch-käch* — uma borboleta; *ong-ong* — cantar; *Naak-naak* — uma espécie de gaivota; *Encarang-cuong-cuong-gipakiú* — a grande serpente, etc., etc.

Esta duplicação parece raras vezes estender-se a palavras de duas sílabas. Em vez de dobrar uma palavra de duas sílabas, apenas a última sílaba é reduplicada, como na frase, *min-yõn-yõn-rí-mã-hã-sim* — estou com sede. Estas sílabas dobradas a que constantemente recorrem, dá a lingua um carater balbuciante. O Tupi-Guarani é tambem rico em palavras duplicadas, mas não tanto como o Botocudo.

Os principais pontos na estrutura da linguagem até aqui notadas por Newwied e outros são os seguintes:

Não há sinão um gênero, a saber, *neutro*. Ha dois números, singular e plural, e talvez um dual. O plural é formado acrescentando *uruhú* ou *rshú* (muitos) ao singular, assim: *Kjiem* — casa; *Kjiem-uruhú* — casas, tambem vila; *Tyõn* — árvore; *Tyõn-uruhú* — árvores ou floresta. Escrevendo meu vocabulário em São Mateus, meu intérprete, um botocudo nativo que falava português muito bem, deu-me o que parece ser uma forma dual para várias

palavras, e estas acrescento exactamente como as anotei de seus lábios.

Homem	cuáh-häh
Dois homens	'nüt-chö-vö
Mulher	pö-chik
Duas mulheres	'nüt-chö-vö-än
Olho	kä-töm
Dois olhos	'nik-i-töm-chö-vö
Orelha	hön-hön
Duas orelhas	hön-hön-chö-vö
Braço	yí-mün
Dois braços	yí-mün-chö-vö
Mão	ip-ä'
Duas mãos	ip-ä'-chö-vö
Perna	ip-mäk
Duas pernas	ip-mäk-chö-vö

A palavra para homem neste vocabulário corresponde à dada por Neuwied, mas em nenhum vocabulário pude achar a palavra *pö-chik*, significando mulher. A forma dual de ambos são estranhas, mas o meu Botocudo insiste que *'nüt-chö-vö* signifique *dois homens*, e *'nüt-chö-vö-än*, *duas mulheres*. Pode possivelmente haver algum engano aqui, mas dei as palavras na esperança que outro possa ser capaz de explicá-las. Com as outras palavras a forma dual é formada acrescentando a terminação *-chö-vö*, mas no caso de *Kitöm* um prefixo *ní* foi acrescentado.

Uma coisa é certa, os Botocudos não podem contar. Seus únicos adjetivos numerals sendo *mokenam*, que significam especialmente, *simples*, e *urukú*, *muitos*. (446) Os Botocudos, em Capitão Grande, conservam conta de seus dias de trabalho nos dedos da mão e nos dedos do pé, e certifiquei-me de que o maior número que podiam contar era vinte. No fim dos dez dias de trabalho, por exemplo,

* (446) Os Tupis contam sómente até três; para os números mais altos eles usam o português.

um índio que desejasse fazer contas com o feitor, tinha que procura-lo e contar *iēmplān*, dia, dez vezes nos dedos. Nos exemplos acima dados, ha uma terminação que significa dois, e que corresponde a um dual. O assunto é de muito interesse, e lastimo muito que durante minha estada no Mucuri me fosse impossivel dedicar-lhe mais longo estudo. Von Tschudi dá numerais até dez, que obteve de um Naknenuk por intermédio de um soldado índio; mas elle próprio exprime sua dúvida quanto à veracidade do intérprete.

Ha na lingua Botocudo dois casos, um nominativo e um objetivo. Este é expresso pela sílaba *te* (ti ou de) entre dois substantivos juntos, e um subordinado ao outro (Gottling, citado por Neuwied); assim, Tarú quer dizer *lua*, mas tambem sol, céu e tempo; *Tarú-ti-pó*, literalmente, *corredor-do-ceu*.

O adjetivo sempre segue o substantivo, como *cuidn-cudgi*, o menor comedor de formiga. Neuwied diz que o comparativo é formado acrescentando-se a terminação *uruhú*, e o superlativo acrescentando-se o advérbio *gicaram*, como *cuang-mah*, o estômago, e *cuang-mah-gicaram*, o estomago está vazio. (447) Os unicos pronomes que conhecemos são *Kjich* — *Eu*, e *Hā* — *Ela, ela*. Temos, *Kjuck* para *meu*, que, de passagem, pode ser usado antes do nome que o qualifica, como *Kjich-juck magnán-jóóp*, mas Neuwied diz que seu Botocudo *Quäck* usava *Kjich* tão bem como *Kjuck*. No que respeita ao verbo, parece ser elle muito simples em sua construção, e ter apenas duas formas; a saber, infinitivo e particípio. A terceira pessoa do singular, do presente é formado, prefixando-se ao verbo *he*, *het*, ou simplesmente *a*, que parece ser apenas diferentes formas da terceira pessoa do singular do presente do verbo *ser*. Nós presentemente conhecemos muito pou-

(447) Dificilmente chamaria a isto um superlativo.

co dessa lingua para afirmar coizas positivas acerca de outros pontos de sua construcção.

O Príncipe Max. zu Neuwied dá no segundo volume de seu "*Reise*" um vocabulário Alemão-Botocudo de várias centenas de palavras. Latham (*Element of Comparative Philology*, p. 509) dá quatro pequenos vocabulários, e Von Tschudi ("*Reisen durch Brasilien*", Vol. II. p. 288) tem um outro curto vocabulário. Outros vocabulários têm sido comparados por Guido Marliére, Von Eschwege, Jomard, Renault, Von Martius, St. Hilaire, D'Orbigny e outros. O de Neuwied foi confeccionado com grande cuidado, e teve êle a vantagem de longo trato com um rapaz, que manteve como seu empregado. O de Von Tschudi foi escrito precipitadamente com a ajuda de um intérprete índio, e os sons são muito imperfeitamente representados, um suave som *ch* ou *sh* sendo representado pelo alemão *sch*, etc. Não sei onde os vocabulários de Latham foram recolhidos. São muito incorretos. Enquanto estive em São Mateus, gastei longo tempo com um jovem Botocudo, que falava Português, e colhi um vocabulário, usando um alfabeto fonético feito para mim próprio, pelo qual, com um ouvido acostumado à pronúncia de muitas linguas, penso ter sido capaz de representar muito aproximadamente a verdadeira pronúncia das palavras. A pronúncia é extremamente indistinta, e as palavras são muito difíceis de apanhar. A estupidez de meu "pundit" (*) era desanimadora, e o trabalho de colecionar o vocabulário foi muito grande.

Este vocabulário é demasiado volumoso para ser incluído neste volume. Espero publica-lo em outra qualquer occasião.

(*) Homem culto entre os índios.

A língua dos Botoçudos é falada em alto diapasão, em voz fraca, porém rapidamente. É particularmente rica em nasais, mas não tem nem guturais nem sibilantes,

Os sons de *s* e *z* não ocorrem nela, nem os de *f* e *x*. Observei o som de *v* apenas na terminação dual -chõ-võ. Em muitos casos é impossível distinguir o *l* do *r*.

A Empresa Gráfica da "Revista dos
Tribunais" Ltda., à rua Conde de Sar-
zedas, 38, São Paulo, compõe e imprime
este número para a Companhia Editora
Nacional, à rua dos Guandúes, 639, em
agosto de 1941.